



ESCUELA NORMAL DE TLALNEPANTLA



INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES LAS TAC COMO HERRAMIENTA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA

PRESENTA
CECILIA GONZÁLEZ SOLÍS

ASESOR
DRA. SILVIA MARTÍNEZ BECERRIL

Agradecimientos

Agradezco a Dios, por permitirme lograr este sueño que desde pequeña tanto anhelaba, agradezco que haya puesto en mi la inteligencia, la paciencia, las ganas y la sabiduría para poder llegar a este momento, agradezco que pusiera los medios necesarios para que pudiera terminar mis estudios en el momento perfecto.

A mi madre Sadia, por todo el esfuerzo y el sacrificio que hiciste durante este tiempo, por darme lo necesario para poder terminar mi licenciatura, por escucharme cuando las cosas no me salían bien y tener las palabras correctas en el mejor momento, comparto contigo este logro mi guerrera, esto es de las dos, te amo.

A mis hermanos Jordán y Sarai, por tenerme paciencia en mis días de estrés y no hablarme cuando no estaba en la disposición de hacerlo, por apoyarme cuando los necesitaba, por los ánimos y los abrazos que me dieron cuando las cosas se tornaban difíciles, por las risas provocadas cuando me sentía abrumada, los amo.

A mi gran compañero de vida, por su apoyo incondicional, por caminar conmigo durante este tiempo y sostenerme cuando las cosas no fluían bien, por celebrar mis logros como si fueran propios y ayudarme a crecer de manera personal y profesional.

A mi amiga Lilia, que estuvo conmigo en los momentos difíciles, porque durante el tiempo que estuvimos en la licenciatura nos dimos ánimos para seguir y llegar hasta donde estamos, por tu apoyo incondicional.

A mí, por mi dedicación y esfuerzo, por las ganas de terminar lo que hace cuatro años inicié con un poco de miedo, ilusión, ganas, entrega y la mejor actitud para hacer esto posible, por no darme por vencida y resistir, felicidades Ceci.

Índice

Introducción.....	4
I. Plan de acción	7
A. Intención	8
1. Autodiagnóstico de las competencias	8
2. Descripción del problema	11
3. Propósitos	17
4. Fundamentación teórico-metodológica.....	20
B. Planificación.....	28
1. Características de los alumnos de 3° “B”	32
2. Diseño de propuesta didáctica	35
3. Estrategia metodológica de investigación-acción.....	36
4. Actividades interactivas en favor del aprendizaje de la química.....	37
II. Desarrollo, reflexión y evaluación.....	42
A. Desarrollo y aplicación de las TAC	43
1. Videos	46
2. Simuladores.....	51
3. Kahoot!	57
4. Laboratorio virtual de química	59
5. Juegos interactivos.....	60
III. Observación, evaluación e interpretación de los resultados.....	68
IV. Reflexión de la propuesta didáctica.	69
Conclusiones.....	71
Referencias documentales.....	74
Anexos	76

Introducción

En el presente informe de prácticas profesionales se encuentra la propuesta referente a las TAC implementada en el aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado, grupo “B”, de la Escuela Secundaria Oficial No.0077 “Lic. Benito Juárez”, durante el ciclo escolar 2021 – 2022, con la intención de favorecer el aprendizaje de esta ciencia, mediante las habilidades digitales con las que cuentan los estudiantes y que se desarrollaron durante la aplicación de la misma, a su vez fortalecer la competencia profesional en la que encontré debilidades al analizar mi trayecto formativo.

Al tener que enfrentar una pandemia durante dos años, los estudiantes llevaron una educación a distancia, es decir, se tuvieron que asistir a las clases de manera virtual, por lo que se adaptaron a esta modalidad, al regresar a las aulas este ciclo escolar presento un reto ante ellos ya que era adaptarse nuevamente a la modalidad presencial o híbrida, que fue lo que se estuvo implementando este año, en la escuela en donde realice la propuesta los estudiantes asistían un día sí y al otro no a la institución, por lo que se tenía que dejar trabajo para que ellos lo realizaran en sus casas, enfocada en la materia de química era complicado aprender de esta manera ya que al ser una ciencia abstracta es complicado entenderla si no se puede ver ni sentir.

Al implementar las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) como parte de mejora en el aprendizaje de los estudiantes es importante tener en cuenta las habilidades y los recursos tecnológicos con los que cuentan los estudiantes, ya que al tener conocimiento sobre esto decidí cuál era el camino con el que podía comenzar, ir de lo sencillo a lo complejo en tomando en cuenta la soltura que tenían los estudiantes ante las herramientas, algunas eran conocidas y las otras eran nuevas para ellos, por lo que no todas se ejecutaron de la misma manera.

La elaboración de este documento hace constar que el uso de las TAC como herramientas digitales en el aula favorecen el aprendizaje de la química, durante el

desarrollo de esta propuesta logre identificar las competencias profesionales que tengo que reforzar como futura docente, así como las habilidades que presentan los estudiantes de 3° “B”, tomando en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a la Programación Neuro Lingüística (PNL) para el diseño de una serie de actividades en las que se tomaron en cuenta las características de estos estilos (visual, kinestésico y auditivo) y que fue aplicado a los estudiantes para determinar la manera en la que prefieren aprender, para ello fueron como se seleccionaron una serie de herramientas como los videos, simuladores, laboratorios virtuales, juegos y Kahoot!

Para la valoración del aprendizaje de los estudiantes y de las herramientas utilizadas tome en cuenta como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo y diario del profesor, fue así como se detectaron fallas en la aplicación o necesidad de reforzar el tema y se realizaron las modificaciones pertinentes a las actividades propuestas para la mejora de la intervención, tomando en cuenta el impacto que estas generaban en los estudiantes se modificaban o permanecían de la misma manera para lograr el aprendizaje.

En esta propuesta se llevaron a cabo cuatro fases de manera cíclica para la mejora de mi intervención y el aprendizaje de los estudiantes que es el foco principal para lograr el propósito general y los específicos, demostrando que las TAC son herramientas que permiten favorecer el aprendizaje de las ciencias, en especial de la química, así como para reforzar la competencia profesional en la que tenía debilidad, que era hacer uso de la innovación como parte de mi práctica docente utilizando las TAC.

El diseño del informe de prácticas se realiza con base en la metodología de la investigación-acción, usando el modelo de Kemmis (1984), consta de cuatro fases, en la primera encontraremos la planificación, que de manera general se da una contextualización de lo que hemos vivido durante los últimos dos años en los que nuestra vida se vio interrumpida por una pandemia que paro nuestras actividades cotidianas, en la educación se mencionan los estragos que esta sufrió, así como

también el regreso a clases de manera segura para los docentes y estudiantes del nivel básico, se detectó la problemática y se realizó un plan de acción para la mejora y contribución en la intervención.

La segunda fase es la acción, donde se aplicaron las actividades planeadas que fueron ver videos, se realizaron prácticas de laboratorio de manera virtual, el uso de algunos simuladores, entre otras, estas fueron adaptadas teniendo en cuenta el contexto, las habilidades y las limitantes de los educandos en donde se desarrolló este informe de prácticas profesionales.

La tercera fase es observar cuál fue el impacto que generaron las actividades implementadas en los estudiantes de tercero B que fue en donde se aplicó la propuesta, hice la evaluación de cada una de las herramientas tecnológicas, para delimitar que es lo que me estaba funcionando haciendo uso de herramientas de evaluación que me permitieron identificar las áreas de mejora y de oportunidad en las TAC.

Finalmente, terminar con la cuarta fase que es la reflexión, aquí es en donde decidí si se continuaba la aplicación de las herramientas como se había estado realizando la propuesta, cambiaba de plataforma o se modificaba la forma en la que fue usada y con esto mejorar o mantener las actividades para el aprendizaje de mis estudiantes.

Los estudiantes reaccionaron de manera favorable ante esta propuesta ya que desarrollaron habilidades que me permitieron seguir con la implementación de las herramientas para favorecer a su aprendizaje y que me permitieron innovar durante mi práctica profesional.

Apartado I.

Plan de acción

I. Plan de acción

A. Intención

En este apartado se da cuenta de la detección del problema que se atendió durante la propuesta de intervención, identificando y describiendo el contexto en el que desarrollo mi práctica profesional, así como también las competencias profesionales que se favorecieron durante este proceso, se seleccionó el propósito general y los propósitos específicos con la finalidad de guiar la resolución de la pregunta de intervención y el problema seleccionado, así como también se trata de la fundamentación teórica-metodológica con la que sustento el presente documento.

1. Autodiagnóstico de las competencias

En el plan de estudios 2018 para escuelas normales, se busca mejorar la práctica docente, es decir, tiene un enfoque basado en competencias por lo que se espera que como docente tenga con una capacidad de análisis que me permita enfrentar situaciones y a su vez que pueda reconstruir el conocimiento, proponer una solución reflexiva.

Teniendo en cuenta que el plan de estudios se divide por tres tipos de competencias que son: genéricas, que funcionan para regularme como profesional desde mi formación inicial y a lo largo de mi vida, siendo consciente de los cambios sociales que atraviesa constantemente la sociedad, creando estrategias dentro del aula, por lo que estas son incorporadas a los cursos y contenidos curriculares del Plan de Estudios.

Las profesionales que engloban un total de seis competencias, que potencian habilidades, actitudes y valores desarrollados, nos permiten atender situaciones y resolver conflictos meramente del ámbito pedagógico en nuestro entorno escolar, por ejemplo, la mejora de la calidad educativa, los aprendizajes de los estudiantes, las necesidades y exigencias de la escuela y la comunidad en la que desarrollamos nuestra práctica profesional.

Entre las competencias profesionales del perfil de egreso son:

- I. Utiliza conocimientos de la Química y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con las características y contextos de los estudiantes a fin de abordar los contenidos curriculares de los planes y programas de estudio vigentes.
- II. Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de la Química, considerando el contexto y las características de los estudiantes para lograr aprendizajes significativos.
- III. Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque formativo para analizar su práctica profesional.
- IV. Gestiona ambientes de aprendizaje colaborativos e inclusivos para propiciar el desarrollo integral de los estudiantes.
- V. Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.
- VI. Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales inherentes a su responsabilidad social y su labor profesional con una perspectiva intercultural y humanista.

Por su parte, las competencias disciplinares realizan el tipo de conocimientos que es necesario que como docente se adquirieran para atender a los diversos desafíos, que se presentan durante ejercer mi quehacer docente, en que en la educación obligatoria se presentan, en conjunto con la didáctica.

Con estas competencias se aspira que como normalistas y futuros docentes logremos un perfil de egreso con bases fuertes, capaces de atender y resolver los desafíos con creatividad, profesionalismo y sensibilidad dependiendo del contexto en donde se desarrolle nuestro servicio profesional docente.

Analizando lo anterior me permito reconocer cuáles han sido mis alcances durante los semestres cursados en la Licenciatura así mismos identificando mis

fortalezas y debilidades, llegué a la conclusión de que la competencia profesional que se quise fortalecer durante mi propuesta de intervención es:

- Utiliza la innovación como parte de su práctica docente para el desarrollo de competencias de los estudiantes.

Los elementos de la competencia a considerar son los siguientes:

- Implementa la innovación para promover el aprendizaje de la Química en los estudiantes.
- Diseña y/o emplea objetos de aprendizaje, recursos, medios didácticos y tecnológicos en la generación de aprendizajes de la Química.
- Utiliza las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) como herramientas de construcción para favorecer la significatividad de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Muestro debilidades en los elementos de la competencia seleccionada porque durante las jornadas de prácticas ejercidas desde segundo a quinto semestre que se hicieron de manera presencial, no utilicé las TAC en el aula de manera oportuna, al no incluirlas al planear mis actividades no implementé la innovación en mis prácticas ni en el aprendizaje de la Química, tal vez les dejaba de tarea investigar algún concepto o parte de un tema para retroalimentar la siguiente clase, pero un acercamiento a la tecnología de manera educativa dentro del salón de clases no se llevó a cabo.

Pretendo reforzar la competencia y sus elementos mencionados mediante la innovación en mi práctica docente en la asignatura de Química haciendo uso de las TAC, tanto dentro y fuera del aula, es decir, cuando los estudiantes se encontraban en casa tenían que hacer uso de estas tecnologías, como lo fue el uso de laboratorios virtuales, simuladores, presentaciones interactivas en PowerPoint, Kahoot, videos en YouTube, para favorecer a su aprendizaje.

2. Descripción del problema

Durante mi formación como docente en la Escuela Normal de Tlalnepantla me di cuenta de muchos factores que intervienen en el aprendizaje de cada estudiante, logré percatarme de las deficiencias que presentan en la actualidad algunas instituciones, como es que los docentes de hoy buscan únicamente cumplir con los números de alumnos aprobados que les solicitan y no se enfocan en buscar o conseguir el aprendizaje.

En repetidas ocasiones observé un modelo de enseñanza en donde el estudiante fungía como receptor del contenido y hasta ahí, no había más, no hay interés de los profesores por enseñar, mediante algunas encuestas que apliqué a docentes mencionaban que para ellos era muy complicado enseñar en estos tiempos, ya que el maestro no era respetado como anteriormente y no hay motivación en los educandos por aprender.

Tuve la oportunidad de observar e intervenir por medio de prácticas de observación e intervención en distintas escuelas a lo largo de los 8 semestres que dura la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de la Química en Educación Secundaria, lo cual me dio una gran oportunidad para conocer algunas formas de trabajo y organización de los docentes, no solo de la asignatura de Química.

Claramente presté más atención en ese curso porque es la especialidad que tengo, aquí claramente pude notar el poco interés que existe en la actualidad por aprender Química, muchos estudiantes comentaban que era muy difícil, que no lo aprendían porque no se podía ver, que no iba a servir en un futuro, todo esto fue recopilado mediante entrevistas que se realizaban como diagnóstico antes de iniciar las jornadas de prácticas.

Al hacer reflexión sobre lo mencionado caí en cuenta que el ser docente no solo es llegar al salón de clases y hablar sobre el contenido, debemos buscar distintas estrategias para conseguir el aprendizaje de todos los estudiantes, pues son quienes

nos deben motivar a realizar una excelente labor, si un método no nos está funcionando rápidamente debemos buscar otro y adecuarlo para el aprendizaje, se tiene que salir de lo cotidiano y comenzar a innovar, hacer esto probablemente nos ayudará a ver de otra manera la Química y por lo tanto aumenta el interés a los estudiantes por aprender la materia.

Actualmente y debido a la pandemia ocasionada por el virus SARS CoV-2 mejor conocido como CORONAVIRUS o COVID-19, que causa padecimientos que van desde una gripe común hasta enfermedades más graves como la neumonía al grado de tener que ser hospitalizado e intubado, este virus no se conocía anteriormente, tuvo sus inicios en la ciudad de Wuhan, China, a finales del mes de Diciembre del 2019 y principios de Enero del 2020, es una cepa que afecta a toda la población desde niños hasta ancianos, así como a animales.

Por tal motivo las actividades tuvieron que ser suspendidas a nivel mundial y la educación no fue la excepción, en México, alrededor de 30 millones de estudiantes de todos los niveles educativos que asistían de manera presencial, tuvieron que dejar de ir a las instituciones públicas o privadas, por lo que nos vimos obligados a salir de nuestra zona de confort, ya que las clases se manejaron de forma virtual desde abril concluyendo así los ciclos 2019-2020 y 2020-2021, debido a esto aparece la necesidad de un cambio metodológico en el aprendizaje y por lo tanto se precisa la aplicación de distintas herramientas educativas.

Según datos del INEGI recopilados por una encuesta titulada “Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVIED-ED) 2020” realizada a niños, niñas, adolescentes y jóvenes de 3 a 29 años en el 2021, en el caso de aproximadamente 495 mil estudiantes no pudieron continuar con sus estudios por diversas razones, por ejemplo, se perdió el contacto total con sus maestros, la escuela cerro definitivamente, no tenía computadora o conexión a internet, consideraban que las clases a distancia eran poco funcionales para su aprendizaje, su padre o tutor no pudo estar pendiente de ellos o por problemas económicos.

Durante el aislamiento social los estudiantes de escuelas públicas, podían ver el programa aprende en casa, esta se desarrolló con la finalidad de brindar apoyo, a los alumnos, docentes, padres de familia o tutores quienes ahora eran los encargados del aprendizaje de sus hijos o tutorados desde casa, no era de manera obligatoria, en este programa se priorizo el pensamiento lógico-matemático, lenguaje y comunicación, la convivencia sana, cuidado de la salud debido a la pandemia que estábamos viviendo, se realizaban actividades lúdicas, lecturas, videos para reforzar los temas, este programa fue de gran apoyo para los estudiantes que no podían conectarse a las sesiones que se llevaban a cabo con los maestros, las tareas que se plasmaban en las actividades eran sacadas del libro gratuito de texto, esta plataforma no cuenta con actividades que le permitieran al estudiante autoevaluarse para que reconozca si asimiló o no el contenido.

Al reflexionar sobre mis prácticas como docente en formación me di cuenta que no conocía lo que podía hacer a través de las plataformas digitales, quería llevar la práctica docente como lo hacía de manera presencial a lo digital, es decir, quise trabajar con el mismo ritmo y estrategias que tenía en las clases en donde podía observar la asistencia de mis estudiantes, su comportamiento y como este impactaba en su aprendizaje, lo cual en ese momento no me dio un resultado positivo debido a que no tenía desarrolladas habilidades que me permitieran llamar la atención de mis alumnos y alumnas, además de que no se le podía obligar a los alumnos a prender las cámaras, por lo que no sabía si realmente estaban detrás de la pantalla, prestando atención.

Al principio, la suspensión de las clases presenciales, me resulto muy complicada, porque nunca había asistido a clases de manera virtual y mucho menos había impartido una sesión de la misma manera, en mi caso la tecnología no era óptima para tomar y dar clases, equivalente a esto no estaba inmersa en el uso de las plataformas como debería, no tenía dominio de estas, por lo que me fue complicado cuando empecé a utilizarlas.

Mi comunicación con los estudiantes se realizaba por medio de classroom, en donde se les hacía la asignación de los trabajos que tenían que entregar durante la semana después de la sesión diaria que tenía con ellos por medio de Google Meet, las dudas se resolvían en la clase o por los comentarios de classroom, les compartía la presentación que elabore para explicarles, calificaba trabajos y hasta ahí era mi intervención, no me relacionaba más allá con los estudiantes, para conocer las necesidades a las que se estaban enfrentando, no tuve conocimiento de sus intereses, no había diálogo entre nosotros, ni para aclarar dudas ya que ellos también se encontraban en un estado de incertidumbre y dudas, no tenían la confianza de preguntar lo que no les quedaba claro o alguna duda que les podía surgir durante la realización de las actividades.

Cuando estuve como practicante en el sexto semestre de la licenciatura identifiqué mediante la observación y encuestas que apliqué a los estudiantes, algunas características que me abrieron el panorama para mejorar mi práctica docente, la mayoría de los estudiantes me comentaron que era complicado para ellos aprender de manera virtual, ya que los docentes no realizaban actividades que los incentivara a entrar a las clases ni entregar trabajos, era muy aburrido y en ocasiones hasta desesperante para ellos porque no entendían lo que el profesor les trataba de enseñar.

Mi primera intervención ante el grupo de manera virtual no fue la adecuada debido a que no tenía conocimiento del uso correcto de la plataforma en donde los estudiantes tomaban clase (Google Meet) y el docente titular tampoco, por lo que no me permitió entrar a la clase para observar al grupo aunque esta estuviera destinada a hacerlo, por la falta de conocimientos dentro de la plataforma, teniendo como consecuencia que mi planeación la realizara de manera general, no estaba considerando la forma en la que trabajaban los estudiantes, tampoco tuve la oportunidad de saber cuáles eran sus conocimientos previos, por cuestión de los tiempos de las jornadas de prácticas no tenía oportunidad de observar otra clase.

Parte de la primera jornada mi intervención fue muy sencilla y me limité al uso de una presentación en PowerPoint para marcar puntos importantes del contenido, no tuve resultados favorables porque los estudiantes no interiorizaron el tema, solamente transcribieron la información de las diapositivas a sus libretas, deje a un lado la innovación, los intereses de los estudiantes y el uso de las TAC, porque no tenía dominio de la plataforma no pude presentar un video que tenía preparado para la clase, por lo que la siguiente sesión preferí no intentarlo hasta estar mayormente familiarizada con la plataforma.

Haciendo un análisis de mi experiencia para mejorar mi práctica dentro del aula durante los semestres posteriores, recordé que de manera presencial los estudiantes marcaban mucho en una encuesta que les apliqué como diagnóstico, que les costaba un poco el entender lo que no era visible para los ojos del ser humano, como lo son los átomos, las partículas, los modelos atómicos, todos esos temas que son un poco abstractos, ya que algunos si lo podían imaginar y otros no.

Durante esa jornada de prácticas trabajé el bloque IV. La formación de nuevos materiales con el contenido “Importancia de los ácidos y las bases en la vida cotidiana y en la industria” y con el aprendizaje esperado “Identifica ácidos y bases en materiales de uso cotidiano.”, en el plan de estudios 2011. Como parte de las actividades que implementé fue el uso de diapositivas de PowerPoint como si fuera una pizarra virtual, en la que de manera grupal solucionamos ejercicios sobre reacciones ácido-base debido a que las clases eran de 30 minutos, se terminó de explicar en dos sesiones, pero conforme pasaba el tiempo me di cuenta que los estudiantes perdían el interés en contestar.

En las primeras tres reacciones químicas, participaron un total de 6 estudiantes para resolverlas mientras que los demás realizaban el ejercicio en su libreta, los últimos tres ejercicios solamente participaron 3 estudiantes en la realización de las mismas, ya que la actividad se tornó repetitiva y por lo tanto tediosa para ellos, fue lo que una de mis alumnas me comentó al cuestionarle porqué ya no participaba.

Lo anterior me dio la pauta para observar cómo es que este tipo de actividades impactaba en el aprendizaje de los estudiantes, ya que durante las sesiones virtuales presentaban una actitud demasiado apática y no existía la participación ni el interés por los contenidos, por lo tanto, no había entregas de trabajos de la mayor parte del grupo, como no prestaban atención a los contenidos no entendían, por lo que atrasaba cumplir con los aprendizajes esperados.

Ante la barrera que me generó la educación virtual con los estudiantes de tercero B de la Escuela Secundaria Oficial No. 0077 “Lic. Benito Juárez”, me di cuenta que me hacía falta innovar mi práctica docente y tener un acercamiento más estrecho con los estudiantes, tuve que buscar plataformas digitales para enseñar las ciencias, en este caso la enseñanza de la Química, ya que al tener presente el uso de las TAC me permitió tener una visión más amplia de lo que podía hacer para incentivar a los estudiantes.

El regreso a las clases presenciales fue basado en el programa “Estrategia Nacional para el Regreso Seguro a las Escuelas de Educación Básica” el cual se plasmó por etapas, las cuales iniciaron con las medidas preventivas que fue la vacunación del personal del sector educativo, la etapa dos fueron las medidas de organización, en la que se diseñó el programa local de regreso a la escuela de una manera organizada, la etapa tres fueron las medidas de atención socioemocional y por último la etapa cuatro que fueron las medidas académicas, en donde se habla de capacitación docente, el plan de atención y las recomendaciones académicas.

Durante el ciclo escolar 2021-2022 en la Escuela Secundaria Oficial No. 0077 “Lic. Benito Juárez” se implementó el modelo híbrido, por mandato de la Secretaría de Educación Pública (SEP), además de ser escalonada, es decir, la mitad del grupo asistían un día sí y otro no a la escuela, se dividió al grupo en dos secciones 3° B sección 1 y sección 2, por lo que solo asistieron a la escuela los días asignados, esta modalidad no fue obligatoria, los estudiantes que no quisieran asistir serían evaluados de forma distinta, únicamente con la entrega de trabajos.

Pude observar que la mayoría de maestros dejaron a un lado la tecnología al regresar a las aulas, suspendieron el uso de classroom para la entrega de trabajos, por obvias razones ya no había sesiones virtuales, lo cual pensando en los estudiantes me resulto un poco complejo ya que estaban acostumbrados a trabajar con la tecnología, algo que podía servir para llevarla al aula, en el caso de la química que es una ciencia abstracta, se pudo sacar provecho para facilitar el aprendizaje.

Por lo tanto, el problema que detecte en este regreso a clases fue “La falta de uso de las TAC en la práctica docente para facilitar el aprendizaje de las ciencias, en especial de Química en secundaria en tiempos de postpandemia”, de este modo me cuestiono ¿El uso de las TAC favorece el aprendizaje de la Química en educación secundaria de manera híbrida?

Teniendo en cuenta que los últimos dos ciclos escolares se desarrollaron de manera virtual, me pareció importante no cortar esta relación que los estudiantes ya tenían con el uso de algunas plataformas, por lo que decidí hacer uso de la tecnología los días en los que el estudiante no estaba presente en la escuela, para que ese día no estuviera perdido, sino que mediante las TAC pudiera seguir aprendiendo la Química mediante estas herramientas.

3. Propósitos

Partiendo de la pregunta planteada, la propuesta didáctica implementada es “El aprendizaje de la Química mediante el uso de las TAC en la educación secundaria”.

Con base en la problemática que identifique se tuvieron los siguientes propósitos, con los cuales, se planeó no solo lograr dar solución al planteamiento, sino que, además, fortalecer la competencia profesional mencionada anteriormente como beneficio para mis futuras prácticas docentes, mi ejercicio profesional y en la enseñanza de la Química impactando en el aprendizaje de los estudiantes, durante las siguientes generaciones.

General

- Favorecer el aprendizaje de la Química a través de las TAC, con los estudiantes de tercer año de la Escuela Secundaria Oficial No.0077 “Lic. Benito Juárez”, durante el ciclo escolar 2021-2022.

Específicos

- Identificar habilidades digitales de los estudiantes de 3° B ante la tecnología a través del uso de la misma.
- Explicar la influencia que tienen las TAC para el aprendizaje de la química con los estudiantes de 3° B.
- Diseñar, seleccionar y aplicar herramientas digitales que contribuyan al aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer año en la Escuela Secundaria Oficial No. 0077.
- Valorar el impacto que tienen las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de los estudiantes, mediante herramientas de evaluación.

La intención de hacer uso de distintas plataformas es incrementar el interés en los estudiantes para favorecer la atención y por lo tanto la entrega de tareas, actividades, participaciones que para mí es algo importante en una clase para saber si

se comprende o no el contenido en los estudiantes, ya que mediante la observación me di cuenta de algunas causas que como son, que no existe un interés ni motivación por aprender a usar plataformas digitales como una herramienta para el aprendizaje de las ciencias, el regreso a clases no fue del agrado de la mayoría por lo que no quieren asistir a clases y en el caso de la materia de química que es una ciencia abstracta les es más difícil imaginar y entender los contenidos.

Las preguntas que me planteé para iniciar con mi propuesta de intervención fueron: ¿Cómo favorecer el aprendizaje de la Química a través del uso de las TAC?, ¿Qué habilidades tienen los estudiantes de 3° "B" ante la tecnología?, ¿Qué y cuáles son los recursos tecnológicos con los que cuento?, ¿Sé usarla y hay alguna manera de explotar todas las posibilidades que nos ofrece?, ¿Es fácil usarlas por mis estudiantes?

Para realizar mi propuesta me base en la metodología de la investigación-acción que me brinda las bases necesarias para planificar, actuar, observar y reflexionar sobre mi práctica en el presente y en un futuro, siempre cuestionándome por qué y para qué de las acciones y actividades que implemente dentro del aula para favorecer el aprendizaje de la Química, ya que es un proceso cíclico en el que me doy cuenta sobre lo que sí está influyendo de manera adecuada en los estudiantes y en lo que debe mejorar, para obtener una mejora continua, así como también incluyendo la innovación para fortalecer la competencia del perfil de egreso del plan de estudios 2018, que busque reforzar.

4. Fundamentación teórica-metodológica

A lo largo del tiempo la tecnología ha ido evolucionando hasta llegar a lo que conocemos hoy en día como WEB, esas siglas hacen referencia a la red de información que existe en internet, esas redes, también han ido avanzando conforme pasa el tiempo, la web 1.0 es la forma más básica que existe del internet, en la que únicamente se permite leer, en este tipo de web el usuario no puede interactuar directamente con el contenido de la página, es decir, no puede realizar algún comentario o responder directamente al servidor.

La web 2.0 se inició en el año 2003, en esta el usuario era un ser pasivo en el que recibía información y ya podía publicarla, pero no existía interacción con otras personas, como ejemplo tenemos los blogs, redes sociales, entre otras, en las que se podía obtener un comentario, pero no seguir con la conversación por medio de estas.

La web 3.0 daba una mayor accesibilidad a las personas para obtener información dependiendo de las necesidades de cada uno, la velocidad de navegación mejoro, así como también el consumo energético, se empezó a orientar al bien común, la unión e integración de las personas y se trató de ser una herramienta para el desarrollo sostenible.

En la web 4.0 que es el que conocemos actualmente nace un nuevo modelo de internet su objetivo es resolver las limitaciones que nos ofrece la web 3.0, tiene otros nombres como lo es la red inteligente o la red móvil, con mayor velocidad en el resultado de las búsquedas, así como la comunican que puede existir entre usuarios, esta nos permite tener una interacción más completa y personalizada, ya no solamente se comparte información sino que se recibe y se pueden realizar comentarios de personas de distintas partes del mundo.

Así es como la web ha ido evolucionando a lo largo de los años, también la educación pública ha sufrido cambios para poder incluir a la tecnología en los programas de estudio, como lo que hasta el día de hoy conocemos como Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).

El uso de las TIC en la educación se comenzó a principios del siglo XXI, en el año 2000 se formalizó el programa e-México para introducir las TIC en todos los niveles educativos, un año después en el 2001 la SEP, establece un programa que título “SEPiensa portal educativo de educación básica y media para México y Latinoamérica, más tarde en el año 2003 se inició con el programa Enciclomedia, en el que equiparon las aulas de quinto y sexto año de primaria, en 2004 se incorporaron aproximadamente 22,000 equipos de cómputo en 11,000 primarias. En 2006 se incorporaron 51,000 pizarras interactivas para continuar con el programa de Enciclomedia, así fue como la tecnología comenzó a llegar a las aulas.

En el año 2012 la SEP, lanzó una propuesta con un programa llamado “Habilidades Digitales para Todos” (HDT), en el que buscaban el desarrollo y uso de las TIC en las escuelas de educación básica para favorecer sus competencias por y para la vida, es desde entonces que las TIC/TAC han tenido un mayor peso en las aulas.

Este programa tiene como objetivo desarrollar habilidades digitales tanto para directivos, docentes y para estudiantes, es por eso que en el ciclo 2021-2022, los educandos deben estar conscientes y al menos haber realizado alguna de las siguientes acciones que indica el programa:

- Los alumnos pueden buscar en Internet recursos relacionados con el tema asignado por el profesor y presentarlo al resto del grupo, ya sea desde el pizarrón interactivo o la computadora del profesor.

- Los alumnos pueden ser evaluados a partir de las actividades de evaluación que plantean los objetivos de aprendizajes (OdA's) o bien utilizando los reactivos contenidos en el portal de aula.
- Los materiales educativos digitales son de muy diversos tipos, por lo que apoyan el aprendizaje de los alumnos y facilitan la práctica educativa.

Es por ello que las actividades implementadas durante mi plan de intervención fueron apegadas a lo propuesto por la SEP en el libro mencionado, buscando relacionar las habilidades con las que ya contaban los estudiantes para no tener mayor dificultad al momento de ejecutarlas o si existiera alguna duda se pudiera resolver de manera rápida.

Para poder precisar lo que son las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), tomo como referencia a Valarezo Castro, J. W., & Santos Jiménez, O. C. (2019), quienes mencionan que “son las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) empleadas como herramientas didácticas.”, con otra definición, Ramírez. T., A. A. (2020), menciona que “son el resultado de la aplicación educativa de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, mediante metodologías apropiadas, significativas y colaborativas, que a su vez promueven nuevos escenarios de aprendizaje y construcción de conocimientos.”.

Con esas definiciones me permito entender a las TAC como las herramientas tecnológicas derivadas de las TIC, usadas con fines pedagógicos y formativos, que son adaptadas, apropiadas, significativas para el aprendizaje y el conocimiento de los estudiantes.

Las TAC se pueden evaluar de manera virtual con distintos instrumentos como lo es el chat, el foro de discusión entre sus compañeros, diarios reflexivos elaborados de manera individual, blogs, entre otros, así como también se puede valorar de manera presencial, con instrumentos que permitan observar las habilidades de los estudiantes,

rubricas para su desempeño, listas de cotejo para saber con qué cumplen o falta reforzar, entre otras herramientas.

Las TAC según Careaga (2021) tienen tres niveles de dominio si nos referimos a ella en el proceso de la enseñanza, el primer nivel es de transmisión, el cual consta de como la docente utiliza estas tecnologías para apoyar su didáctica y la comunicación que mantiene con los estudiantes, sigue el nivel de integración, que este básicamente es cuando la docente incluye el primer nivel y le suma distintos recursos tecnológicos, como son las wikis, videos de YouTube, fotos, simuladores, entre otros, aquí los recursos tecnológicos están centrados únicamente en la enseñanza y aprendizaje, en el tercer nivel llamado colaboración, es cuando el docente tiene definido las TIC como potencializador del aprendizaje y además se usa como parte para gestionar el conocimiento de los estudiantes.

Para llevar las TAC al aula, los docentes pueden apoyar sus explicaciones con materiales digitales como: imágenes, simulaciones virtuales, videos, noticias de la prensa digital, presentaciones en PowerPoint, canva, genially y juegos que apoyen en la evaluación del conocimiento de los estudiantes, materiales en soporte CD-ROM, DVD que amplíen los el aprendizaje, programas de televisión como es el caso de “aprende en casa”.

Como el nombre del programa lo indica este no solo es dirigido a los estudiantes, sino que también a docentes y directivos, los impulsa a hacer uso de las mismas, de diferentes maneras, un claro ejemplo es que en las primarias que fueron dotadas con los pizarrones digitales, se pueda potenciar su uso para acercar al niño a la tecnología y los materiales educativos.

El docente puede buscar algunas plataformas de internet para promover actividades que permitan al estudiante aprender y a su vez que los alumnos puedan interactuar entre ellos, de esta manera el estudiante también puede ser capaz de

realizar presentaciones de temas asignados por el profesor y presentarlo ante los demás educandos, estos fueron los objetivos del programa de HDT.

En cuestión de metodología tomo en cuenta que el informe de prácticas profesionales se realiza utilizando la investigación-acción, dar una definición específica de lo que significa es un poco complicado debido a la gran variedad de autores que hablan de ello, por ejemplo, siguiendo la investigación de Latorre A. (2005, pág. 26) tiene como referencia a Lomax (1990) que define la investigación-acción como “una intervención en la práctica profesional con la intención de ocasionar una mejora”.

También a Elliott (1993) define la investigación-acción como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”.

El autor que me llamo más la atención por cómo es que define esta metodología es Kemmis (1984), según Latorre (2005, p. 24), para este autor la investigación-acción es:

[..] una forma de indagación autorreflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección, por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismas; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo).

Tomando como referencia las definiciones anteriores y haciendo una reflexión considero que la investigación-acción no sólo se constituye como ciencia práctica, aquí es donde el docente pone en juego todas sus habilidades para realizar una indagación a la práctica educativa que realiza, pero al mismo tiempo debe ser observador y reflexionar sobre la misma con ayuda de las cuatro fases, esta reflexión se hace constantemente para que exista una mejora.

Las características de la investigación-acción según Latorre A. que se basa en Kemmis (1984), esta debe ser participativa, es colaborativa, porque se realiza en un grupo por las personas que están implicadas, en este caso en el aula de clases, somete a prueba las prácticas, las ideas y las suposiciones, ya que estas deben demostrar que son buenas o se debe modificar algo para mejorar, es por eso que implica registrar, recopilar, analizar nuestros propios juicios, a su vez realiza análisis críticos de las situaciones y se realizan cambios de manera continua, empieza con pequeños ciclos de planificación, acción, observación y reflexión.

Las investigación-acción tiene metas que se cumplieron al finalizar mi intervención docente en la Escuela Secundaria Oficial No.0077 “Lic. Benito Juárez”, es por eso que de acuerdo a Latorre A. y Kemmis, la primera meta es mejorar la práctica educativa, trabajar de manera permanente la investigación, la acción y la formación ya que debe acercarse a la realidad, en el cual el protagonista de la investigación será el docente.

El espiral de Kemmis se compone por cuatro fases, los cuales se aplican durante las prácticas profesionales son:

1. Planificar, para la acción.
2. Actuar, llevando a cabo la planificación.
3. Observar, lo que se ha hecho.
4. Reflexionar, sobre lo que se ha observado y que tanto ha favorecido la planificación y la acción, qué se puede mejorar.

El proceso de investigación se inicia con una idea general cuyo propósito es mejorar o cambiar algún aspecto problemático de la práctica profesional.

Se le llama planificar a la fase 1 de la investigación-acción, en esta me centre en el problema identificado, que fue el uso de las TAC para aprender química con los estudiantes de 3° “B”, de acuerdo al contenido busque las herramientas que mejor se ajustaran al aprendizaje esperado, las habilidades y los recursos tecnológicos con los que contaban, para poder delimitar cuales eran útiles y cómo podía aplicarlos.

En la Fase 2 que es la acción, suele estar limitada y debe estar controlada, el objetivo es que genere un cambio y brinde reflexión a la práctica, siempre se debe realizar en tiempo real y ser comprometida, en la que se busque la mejora de la situación propuesta con la intención de mejorar la práctica, la manera en la que fue implementada esta fase fue de manera híbrida, después de planear la ejecución se llevaba a cabo la explicación de su uso ante los estudiantes, ellos realizaban las actividades en sus casas, para posteriormente analizarlas en el aula el día que les tocaba asistir a la escuela, de esta manera daba paso a la siguiente fase.

La Fase 3 es la observación, aquí encontraremos una manera de revisar la acción para saber que está ocurriendo mediante la recogida de información que permite saber si la acción ha realizado una mejora o no hay impacto en la propia práctica. Se debe tener en cuenta el tipo de información que se está buscando y cuáles son las técnicas de recogida de información que se acomoda con cada una, es el propio investigador quien determina que técnica utilizar.

Utilice instrumentos de evaluación como rúbricas y listas de cotejo que me permitieron evaluar el aprendizaje de los estudiantes y el avance que tenían ante la tecnología y el dominio de las plataformas, utilice el diario del profesor para registrar los sucesos que impactaron más en cada una de las actividades implementadas como son los simuladores, los videos, los juegos, los laboratorios virtuales, mediante la observación pude darme cuenta de las herramientas que influían más en el aprendizaje.

Por último, pero no menos importante la fase 4, la reflexión, aquí es donde se cierran los ciclos y se realizará un informe para posteriormente dar apertura al replanteamiento del problema para iniciar otro ciclo. Esta fase no se hace solamente al final de la investigación, sino que al cumplir con las tres fases anteriores se tiene que hacer, pero aquí es donde se decide qué se hace con los datos recopilados para extraer lo más relevante del efecto que tuvo el plan de acción.

En esta fase decidí cuales eran las modificaciones que le podía hacer a las actividades que no aportaron como se planeó, si es que estaban funcionando de manera positiva se dejaba de esa forma y se consideraban para otro aprendizaje esperado en caso de que se ajustara al mismo, reflexione el impacto que tenía en el aprendizaje de los estudiantes y si me estaba ayudando a reforzar mis competencias profesionales.

Este método fue el adecuado ya que me permitió tener el control de mi propia práctica, saber qué es lo que hice y qué impacto tuvo mi intervención en el problema detectado, me da la pauta para saber si la acción implementada fue buena o pude mejorarla, al igual que saber si me funcionó para mis competencias profesionales, además de que no es algo que termine al concluir la investigación o cuando termine la licenciatura, sino que puedo hacerlo a lo largo de mi carrera como futura docente, ya que puedo mejorar constantemente mi práctica.

La investigación-acción me permitió reflexionar constantemente sobre las actividades que estuve implemente con el grupo, como es que impactaba en el aprendizaje de los estudiantes y si se tenía que modificar algo o lo podía implementar de la misma manera, pero en algún otro tema, haciendo uso de la misma herramienta, el ciclo de Kemmis, fue el que considere oprimo debido a las fases que se presentan porque así es como me resultaba mejor la reflexión para tener presente tanto a los estudiantes con su aprendizaje y a mi propia práctica e ir mejorando a la par.

B. Planificación

La Escuela Secundaria Oficial No. 0077 “Lic. Benito Juárez” se encuentra ubicada en la calle 57 Adolfo López Mateos entre calle Blvd. Manuel Ávila Camacho y calle Huertas, No. 41, Tequesquináhuac, C.P. 54020 Tlalnepantla de Baz, Estado de México, en una zona urbana.

El alumbrado fuera de la institución es deficiente, existen lámparas, pero no alumbran suficiente y para evitar altercados la policía hace su ronda diariamente desde las 6:45 hasta las 7:15 aproximadamente, esto fue una solicitud por parte de la escuela, para garantizar la seguridad y la integridad de los estudiantes en la entrada.

A un costado de la escuela se encuentra una papelería en la que los estudiantes pasaban a comprar sus artículos a la hora de la entrada antes de iniciaran las clases, por lo que la mayoría de estudiantes entregaban el material requerido por los docentes, en especial en química, los estudiantes no pueden salir una vez que ellos ingresen a la escuela por órdenes del director, por lo que si se necesita un material sería el docente quien acuda por el o lo solicita con anticipación.

Estuve en el Consejo Técnico Escolar (CTE) que se realiza antes de iniciar el ciclo escolar, en el que me percaté como es que se manejaban los roles dentro de la institución. En primer lugar, se tiene una buena organización por parte de la subdirectora escolar, quien es la encargada de establecer los grupos de trabajo y de repartir las actividades que llevarán a cabo durante cada trimestre y quien será el encargado de recopilar esa información, es decir, entrega las comisiones de cada profesor durante el ciclo escolar.

Se trabaja en equipos para resolver cuestiones escolares como la falta de entrega de trabajos, rezago en los educandos, los profesores se apoyan para resolver inconvenientes con las plataformas digitales, por ejemplo: cómo publicar y revisar las tareas en Google classroom y cómo se realiza un grupo de WhatsApp para atender a

los estudiantes que están de manera virtual, también lo hacen con los estudiantes que asisten de manera presencial.

Se construyen estrategias de como los pueden apoyar para evitar que sigan atrasados en conocimientos, esto me fue beneficioso porque así es como me percate cuál era la dinámica de trabajo de cada maestro cuando estuvimos en pandemia, que grupos trabajaban y con cuál costaba más trabajo, de 2° B que era el grupo que estuvieron atendiendo en virtual y que ahora me toco impartirle clase pero como 3° B, de acuerdo a comentarios de otros maestros fue el grupo con mejor comportamiento, quienes atendían a las indicaciones de manera correcta y que mejor aprovechamiento escolar tenía, algunos de los estudiantes presentaban habilidades tecnológicas más desarrolladas que otros por lo que complicaba un poco la ejecución de las TAC.

Se exponen las actividades que favorecen el proceso de aprendizaje y también comentan las que no tuvieron mucho impacto en los estudiantes, se lleva un seguimiento de quienes son los estudiantes rezagados y que están en riesgo de reprobación, esto lo manejan los orientadores de cada grado, aunque actualmente solo hay de segundo y tercero, por lo que la subdirección le asigno un grupo de primero a las dos orientadoras, por lo que en cada consejo tenía que dar mi aporte de los estudiantes de acuerdo a su desempeño en mis clases.

Mediante la página de Facebook la escuela compartía el programa de “aprende en casa”, también las actividades de educación física, se realizaron videos para motivar a los estudiantes a seguir con sus estudios y cumplir con sus tareas, se dieron felicitaciones por los días feriados, avisos, y publicaciones de apoyo a la comunidad, por medio de la misma plataforma se podía tener contacto con los estudiantes debido únicamente para fines escolares, por lo que los estudiantes ya estaban familiarizados con la entrega de trabajos por este medio.

La escuela antes de la pandemia se caracterizaba por la difusión de la cultura mediante el club de danza, en el que participaban alumnos de distintos grados con distintos bailes de la república mexicana, también cuentan con una variedad de reconocimientos por participar en el concurso de escoltas, se realizó la demostración del Himno Nacional Mexicano por cada grado y grupo, tienen la semana cultural empleada en el mes de marzo, estas actividades son las que se volvieron a retomar al regresar a las aulas de manera presencial, por lo que se puede notar la difusión de cultura y compromiso por parte de los directivos.

La forma en la que fueron organizados los estudiantes para el regreso seguro, es que ellos asistían a clases los días lunes, miércoles y viernes, pero solo la mitad del grupo, el día martes y jueves asiste la otra mitad y se van alternando cada semana para tener un mejor seguimiento, esto fue acordado en el CTE, si no funcionaba se comentó que se realizaría un ajuste en la dinámica de trabajo, solo en caso de ser necesario, así fue como se determinó que los estudiantes que no tenían que asistir a clases llevarían trabajo a casa para reforzar lo visto en la clase.

Se tiene registro sobre los oficios o profesiones de los padres de familia, la mayoría de los padres son comerciantes, se dedican al hogar, empleados y pocos son los que tienen alguna profesión, algunos son enfermeros, maestros, contadores, doctores, psicólogos, entre otras, esta información me sirvió para saber cómo es que podían desempeñarse los estudiantes dentro del aula y al hacer una tarea, habían padres que les prestaban mucha atención a sus hijos y los ayudaban a realizar sus deberes escolares, por lo que había una diferencia entre lo que lo hacían de manera individual como es en la búsqueda de información, los estudiantes con padres mejores preparados conocían otras fuentes de consulta, más confiables, a comparación de los estudiantes cuyos padres tenían la educación básica o que no les prestaban la atención necesaria.

La escuela cuenta con un laboratorio de ciencias muy bien equipado, pero necesita mantenimiento ya que está un poco deteriorado, se utilizaba una vez a la semana por el docente de Química con los tres grupos de tercero y la maestra de física lo usa una vez a la semana con los grupos de segundo grado, el laboratorio me era de utilidad cuando en el tema se podía realizar un experimento y asistíamos, así como para que los alumnos se familiarizaban con los instrumentos y al momento de usar un simulador ya fuera más sencillos para ellos porque conocían su uso.

El aula de medios no contaba con internet, pero si con una computadora la cual no me fue de mucha utilidad porque no se podía conectar a una red inalámbrica, el salón contaba con un cañón que me permitió realizar actividades como kahoot, uso de simuladores dentro de la escuela, el internet y la laptop lo tenía que poner yo desde mi celular para las actividades planeadas, las bancas de salón eran suficientes por lo que no era necesario que los estudiantes estuvieran de pie o salieran a conseguir lugar en donde poder realizar las actividades, para poder usar el aula tenía que pedir permiso en dirección y anotarme en una libreta en donde se encontraban los horarios y colocar mi nombre y el grupo con el que estaba trabajando.

El profesor de Química cuenta con un proyector por lo que esto me permitió llevar la tecnología al aula para ser compartida con todos los estudiantes y hacer uso de las TAC dentro del aula, en caso de que estuviera ocupada o inhabilitada el aula de audiovisual.

1. Características de los alumnos de 3° “B” para el aprendizaje de la química

El sexto semestre de la licenciatura fue de manera virtual por lo que conozco ambos escenarios ya que el séptimo y octavo semestre fueron presenciales. Con el uso de los guiones de observación y entrevistas que apliqué a estudiantes, pude notar cuáles eran las características de aprendizaje de mis estudiantes y las habilidades que tenían ante la tecnología.

Durante la intervención llevada a cabo en el séptimo semestre de la licenciatura, en el tercer grado de secundaria, grupo “B” con un total de 41 estudiantes; 19 hombres y 22 mujeres, con un rango de edad de 13 a 15 años y con gustos similares en su mayoría por el anime y la cultura coreana, en sus tiempos libres la mayoría de ellos escuchan música, juegan videojuegos, cantan, bailan o pasan el tiempo en redes sociales, con esta información pude acercarlos más a la química usándolos de ejemplos o buscando actividades que les permitieran aprender y estar atentos ya que era algo que les gustaba hacer.

De acuerdo a una encuesta aplicada a estudiantes 39 de 39 cuentan con acceso a internet en sus hogares, 20 de 39 cuentan con computadora, 37 de 39 cuentan con teléfono celular propio, algunos de ellos comparten con otros integrantes de la familia y esto les complica entregar a tiempo las actividades solicitadas, ya que tienen que esperar a que esté disponible el equipo para comenzar a hacer las tareas, 39 de 39 cuentan con servicio de luz, por lo que pueden tener conexión¹.

Para los estudiantes que están estudiando desde casa se les recomienda ver el programa “aprende en casa” que es mayormente un apoyo para ellos ya que el docente titular de Química no hace videollamadas con ellos, por lo que cada semana recogen las actividades en la escuela y se apoyan de dicho recurso para resolverlas y así entregarlas nuevamente en la escuela, cada semana el docente titular es el encargado de mandar las nuevas actividades a la secretaria del director, para que los estudiantes

¹ Véase gráfica 1 ubicada en anexo 1, en donde se muestran los datos recuperados de la encuesta que le aplique a los estudiantes de tercero “B”, para conocer los recursos tecnológicos con los que cuentan en sus hogares.

las recogieran y no se retrasaran más en su aprendizaje, así era al inicio del ciclo escolar, posterior a esto el chico que estaba tomando clases a distancia dejó de asistir a la escuela por los trabajos, por lo que a mitad del ciclo escolar ya no se tenía ningún registro de él en las listas, por lo que no se siguió tomando en cuenta para las actividades.

En la entrega de trabajos la mayoría de los estudiantes lo hacen en el horario acordado, de manera puntual, mediante classroom, hay muy pocos que entregan después de tiempo y al menos 4 son los que no entregan nada, debido a que les cuesta trabajo y no toman el ritmo nuevamente de las clases presenciales o simplemente no les interesa entregar las actividades, hay quienes hacían el intento de entregar las actividades y preguntaban, pero los demás se quedaban con la duda.

La comunicación entre docente-alumno depende mucho del profesor, ya que la maestra que está impartiendo la materia de español tiene una comunicación más distante con los estudiantes, hay menos confianza y dio como resultado que si los estudiantes tenían una duda no preguntaban por miedo a ser juzgados, en cambio con el profesor de Química es más abierto en la comunicación, la mayoría de los estudiantes preguntaban, solo muy pocos se quedaban con la duda, ya que a pesar de que el profesor es muy serio, los alumnos tienen la confianza de preguntar, el docente tiene mucho conocimiento de la materia, por lo que explica bien, pero aun así existen algunas cosas que no quedan del todo claras.

A los estudiantes les aplique una encuesta de Programación Neurolingüística (PNL) y se determinó la manera en la que prefieren trabajar, les resulta más interesante y más sencillo recordar los contenidos relacionándolos con su vida diaria, enfocada en las actividades de los simuladores ellos respondieron que les gusta ya que pueden observar de mejor manera aquellos temas que son más abstractos, se entretienen realizándolos y entienden mejor el tema.

Los autores de la PNL son Richard Bandler y John Grinder, los cuáles según Alfaro, C. A. (2015, pág. 8) que cita a Galvez. (2006) Bandler la define como: “el estudio de la estructura de la experiencia subjetiva y su relación con la neurología, ya que cuanto más entendemos sobre neurología más nos damos cuenta de su relación con los patrones mentales, emociones y voces internas.”

Este test se inclina por el aprendizaje visual, en el que el estudiante se caracteriza por ser una persona organizada y ordenada. Tiende a observar mucho los detalles y cuando tiene comunicación con alguien su cuerpo lo mantiene quieto, pero con mucho movimiento de manos, cuida su aspecto personal y de lo que realiza, así como la ortografía, normalmente memoriza las cosas o las asocia a imágenes que sean más sencillas de recordar, puede mantenerse concentrado aun cuando existe ruido, prefiere leer a escuchar, el estudiante que es visual aprende y recuerda las cosas solo con la mirada, mientras habla se toca los parpados o las sienes, generalmente tiene un tono de voz alto y habla de manera rápida, la forma en la que aprenden realizando esquemas, resúmenes o viendo imágenes en general del contenido.

El estudiante con preferencia al aprendizaje auditivo, tiene una característica predominante que es su facilidad por aprender idiomas o imitar distintas voces, es una persona que tiende a hablar de sí mismo y cuida mucho su dicción, puede repetir lo que escucha y memoriza las secuencias o los procedimientos, no puede concentrarse si hay ruidos, prefiere escuchar a leer, generalmente estos estudiantes tienen voz clara, habla con ritmos y pausas. Cuando el estudiante aprende lo hace dialogando y oyendo, además de que le gusta reflexionar.

El alumno kinestésico, es una persona que se expresa mucho de manera corporal, responde a distintos estímulos físicos y el contacto corporal, lo que siente lo expresa, es una persona que se mueve constantemente, es muy bueno en lo práctico, es decir, en laboratorios o experiencias de práctica en general. Prefiere escribir y actuar, cuando habla normalmente lo hace con susurros o gritos, tiene un tono de voz

bajo y ritmo lento. Su manera de aprender es manipulando, experimentando, haciendo, tocando y sintiendo.

De acuerdo al test Visual, Auditivo y Kinestésico (VAK) PNL aplicado a los estudiantes de 3° "B" detecte los siguientes resultados: el 36% total del grupo tienen preferencias hacia lo Kinestésico, el 35% hacia lo visual, el 29% hacia el auditivo², las actividades planeadas fueron consideradas para los tres tipos de aprendizaje, ya que a pesar de que su aprendizaje se incline hacia un tipo, no quiere decir que esté cerrado a aprender de los dos estilos restantes.

2. Diseño de propuesta didáctica

La manera en la que diseñaba las actividades era basada en los aprendizajes esperados del programa Aprendizajes Clave, propuesto por la SEP en el 2017, el cual está dividido por tres ejes, ocho temas con aprendizajes esperados, estos se veían de manera en la que el docente titular tomaba la secuencia, por ejemplo, una quincena se podía ver el tema de propiedades y atender uno de los dos aprendizajes esperados, la siguiente quincena podía impartir el tema de ecosistemas y atender dos aprendizajes esperados, para la siguiente quincena regresar al tema de propiedades y atender el aprendizaje esperado que no se resolvió anteriormente.

Tome en cuenta los gustos de los estudiantes para buscar actividades que no fueran tan teóricas y se asemejaran un poco a las actividades que a ellos les gustan, tome en cuenta las habilidades tecnológicas que han desarrollado hasta el momento, el ritmo que llevaban con el docente titular, los conocimientos previos de los estudiantes, para saber desde donde tengo que empezar el tema y hasta donde tengo que llegar para cumplir el aprendizaje esperado.

² Véase grafica 2, ubicada en anexo 1. Gráficas, en donde se encuentran los datos recuperados del test (VAK) PNL, Programación Neurolingüística de los estudiantes de tercero ° "B", que sirvió de apoyo para la planeación de las actividades

Otro punto que tuve como referencia al momento de planear las actividades eran los tipos de aprendizajes que mayormente predominaban en los estudiantes, buscando incluir en una planeación los tres tipos de estilos de aprendizaje durante el inicio, desarrollo y cierre que estaban establecidos en el formato de la planeación.

3. Estrategia metodológica de investigación-acción

Las planeaciones las realizaba de manera quincenal debido a la forma en la que asistían los estudiantes a la escuela, teniendo los aprendizajes esperados de la quincena que me eran otorgados por el docente titular quien fue mi guía durante esta intervención para saber que ritmo llevaban los estudiantes y los temas que seguían uno después del otro para poder cumplir con los aprendizajes esperados.

Cuando ya tenía el contenido, realizaba una investigación desde lo más básico hasta lo más complejo que se ve en secundaria, para saber cómo es que podía iniciar mis clases, tendiendo la información procedía a buscar simuladores, laboratorios virtuales, videos, entre otras actividades, que no fueran complicados de usar para los estudiantes de acuerdo a las habilidades que ellos tenían y que a su vez me permitieran fortalecerlas o en su caso iniciar con su desarrollo, como el ser más rápido en la búsqueda dentro de internet, poder manipular de manera autónoma e individual las actividades.

Al principio del ciclo los estudiantes realizaban el uso de las plataformas desde casa, durante las clases fueron utilizadas para explicar los temas y para reforzar lo visto en clase y que no se le olvidara rápido, tenían que realizar las actividades con las TAC desde casa, así también desarrollaban el aprendizaje de manera autónoma y cada uno de ellos era libre de indicar más allá de lo que se les solicitaba, para ampliar su conocimiento si ellos así lo querían.

Antes de presentarles alguna plataforma con la que ellos pudieran trabajar, tenía que familiarizarme con ella, aprender a usarla, saber qué es lo que se podía trabajar ahí, cómo se tenía que trabajar de manera correcta, qué es lo que la página nos permitía realizar, cuáles eran las limitaciones, también tenía que realizar la actividad de manera errónea por si uno de mis estudiantes tenía dificultades para realizar el ejercicio o le salía mal, le pudiera explicar en donde fue el error y trabajarlo nuevamente para que pudiera entregar un buen trabajo y aprendiera sobre lo que había errado y corrigiera esa parte, para tener una mejor habilidad al momento de realizar los próximos trabajos.

A mediados del mes de abril de 2022, en la Escuela Secundaria Oficial No.0077 “Lic. Benito Juárez”, se decidió que los estudiantes deberían asistir diariamente a la institución, por lo que las últimas clases en donde intervine, las actividades se realizaban en el aula de clases, haciendo uso de audiovisual, para presentarlo por medio del video proyector y todo el grupo pudiera ver.

4. Actividades interactivas en favor del aprendizaje de la química

Decidí hacer uso de plataformas digitales sencillas para los estudiantes, como lo son YouTube (<https://www.youtube.com/>) la cual nos permite ver videos de manera ilimitada, pausarle o adelantarle según sea el caso y nuestros intereses, la plataforma PhET interactive Simulations (<https://phet.colorado.edu/es/simulations/filter>), esta página nos permite enseñar mediante simulaciones y videos para trabajar de manera conjunta con los estudiantes o de manera aislada ya que es muy sencilla de usar, se encuentra en inglés pero permite la traducción al español por medio de la misma página, Kahoot (<https://kahoot.it/>), plataforma en la que pude realizar actividades que fueron vistas como juegos, principalmente me ayudo a darme cuenta de la comprensión de los contenidos que tenían mis estudiantes.

Los laboratorios virtuales de la UNAM (<https://entretodos.dgire.unam.mx/>), estos laboratorios me permitieron acercarme a los estudiantes de una manera más profesional, ya que conforme hacían experimentación podían observar videos que explicaban lo que estaba sucediendo, así como también las imágenes eran más reales a lo que los alumnos conocen y pueden ver diariamente, la página Cerebriti (<https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/>), esta plataforma la use para un cuestionamiento a los estudiantes, pero que no lo vieran como examen, sino como una manera de responder preguntas de manera divertida.

Observamos la tabla periódica interactiva en Ptable (<https://ptable.com/?lang>), la cual permitía observar las características y las propiedades de cada uno de los elementos de la tabla periódica a manera que el cursor se colocaba en uno de ellos, también se pudo mirar el comportamiento de los elementos al cambiarles la temperatura, en la página educaplus (<https://www.educaplus.org/games/quimica>).

Se podían realizar actividades que permitieran al estudiante observar la estructura de un enlace, de un compuesto, como se construye una molécula, entre otras actividades, en Word Wall (<https://wordwall.net/es-cl/community/juego>) pude hacer que los estudiantes jugaran y a su vez aprendieran el tema, ya que esta página nos ofrece juegos de diferentes materias y están diseñados con tiempo para que los alumnos tengan límites y sepan que es lo que tienen que hacer.

Estas plataformas fueron usadas en el desarrollo de las actividades de acuerdo al tema y lo que ofrecían, se usaba una plataforma por contenido, en el caso de YouTube la podía usar para reforzar el aprendizaje de algunas de las otras plataformas, pero no mezclar las plataformas entre sí para no confundir a los alumnos, ya que nos ofrecen actividades distintas.

Las plataformas fueron elegidas y trabajadas de acuerdo a los aprendizajes esperados emitidos en “Aprendizajes Clave”, de los cuales atendí diez de ellos en los ejes “MATERIA, ENERGÍA E INTERACCIONES”, “DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y

CAMBIO”, con sus respectivos temas; propiedades, continuidad y ciclos, tiempo y cambio, y energía.

Las actividades empleadas en estas plataformas estuvieron relacionadas con el enfoque que maneja el plan de estudios actual, el cual es enfoque humanista, que se centra en el desarrollo de aprendizajes clave, es decir, aquellos que permiten seguir aprendiendo constantemente y que contribuyen al desarrollo integral de los estudiantes, así es como lo definen en el programa de estudios en educación básica.

Este programa se enfoca en tres componentes, el primero se basa en la formación académica de los educandos, que es todo lo relacionado con el contenido y los aprendizajes de los alumnos, el segundo va dirigido hacia el desarrollo personal y social, así como también en las habilidades socioemocionales, para un mejor desempeño de los estudiantes y más ahora que todos pasamos por pérdidas que nos afectaron en muchos aspectos personales, por último pero no menos importante es que se le brinda a la escuela la libertad de componer el círculo curricular dependiendo de las necesidades de cada estudiante de acuerdo al contexto e intereses de los estudiantes.

Tome en cuenta los recursos con los que contaban los educandos en sus casas, como el internet, computadora, teléfono celular, si poseían una herramienta de manera personal o se tenía que compartir con los demás integrantes de su familia y cuánto tiempo tenían que esperar para hacer su tarea o de lo contrario cuánto tiempo contaban para realizar sus actividades escolares y con base en eso poder determinar cuáles eran las plataformas que fueran sencillas de utilizar dependiendo del tiempo que tenían los estudiantes para sus actividades.

Elegí las plataformas antes mencionadas por que el ciclo escolar pasado se inició y concluyó de manera virtual, por lo que, si recién nos estábamos acostumbrando a esta modalidad tener que dejarla de un día a otro costaría acoplarse nuevamente al modelo presencial o híbrido que fue como se empezó este ciclo escolar

2021-2022, es por eso que cuando los estudiantes no estuvieran en el aula podían seguir aprendiendo desde sus hogares, las plataformas tienen el acceso gratuito a todo el público, por lo que son buena opción para el aprendizaje.

Las primeras actividades les decía a los estudiantes en clase como se utilizaba el simulador, el laboratorio o la plataforma que tenían que trabajar, posterior a eso ellos tenían que realizar su actividad en casa para llevarla al aula el día que les correspondiera y analizábamos qué es lo que pudieron hacer, quién investigó más de lo que les enseñe, quién presentó dificultades para su realización, los beneficios que encontraron o también se analizaba la parte en la que ellos no están de acuerdo con esa actividad, para poder trabajarla de otra manera que se acomodara a los intereses de los estudiantes.

Al principio me costó que me entendieran como se usaba, porque no era demasiado clara y/o se les olvidaba lo que habíamos visto en la clase, por eso decidí implementar los videos-tutoriales que se compartían por medio de WhatsApp, yo le compartía los videos a una alumna y ella era la encargada de enviarlos al resto de estudiantes mediante un grupo que tenían por este medio de comunicación.

De la misma manera con los links de los videos, ya que los estudiantes no buscaban de manera adecuada al principio de que fueron implementadas estas actividades, posterior a ello y para que los estudiantes comenzaran a desarrollar esa habilidad de búsqueda solo les daba el nombre del video y el canal en donde lo podían encontrar.

A partir del día 02 de mayo del 2022 las clases regresaron a su normalidad, todos los días asistían todos los alumnos, la manera en la que planeaba las actividades cambio, ya no lo hacía quincenal, sino que ahora era por semana, así que en algunas clases implementaba las TAC en el audiovisual, después de ver los contenidos en el aula, asignaba un día en específico para acudir a la presentación del simulador y lo realizábamos de manera grupal, los estudiantes tenían que escribir sus conclusiones

y lo que habían aprendido, además de una ilustración de lo que se realizó durante la sesión, como actividad final los estudiantes tenían que realizar una aportación de lo aprendido o que es lo que podían mejorar de la actividad.

La manera en la que respondían los estudiantes a las diversas plataformas fue lo que me dio la pauta a seguir implementando ese tipo de actividades o buscar otras que sirvieran de mejor estímulo para el aprendizaje, ya que para poder entender un simulador o realizar una práctica de laboratorio virtual es necesario estar atento a lo que se presenta o tener un interés por aprender y ejecutarlo de buena manera, por lo que si no hay una buena comprensión de lo que se tiene que hacer en estas plataformas, obviamente no existían las ganas por aprender ni hacer uso de las actividades propuestas.

La actitud de los estudiantes ante esta propuesta es la que me permitía seguir implementando este tipo de actividades, mediante los comentarios que realizaban es como reflejaban que tanto les había gustado la actividad, qué tanto entendieron, qué tan difícil les pareció, qué es lo que podían rescatar de la actividad, lo que se podía mejorar, lo que no les parecía útil para su aprendizaje, entre otros comentarios.

Apartado II.
Desarrollo,
reflexión y
evaluación.

II. Desarrollo, reflexión y evaluación

A. Desarrollo y aplicación de las TAC.

En este apartado puse en práctica lo planeado con las actividades, conforme el titular me brindaba los temas a seguir, se buscaban con una semana de anticipación así que las actividades que se llevaron a cabo durante la aplicación de mi propuesta, fueron de acuerdo al tiempo disponible, ya que por cuestiones de vacaciones, Consejos Técnicos Escolares, suspensión de labores docentes u otra actividad que se realizara en la secundaria se tenían que aplazar los tiempos y las tareas escolares para que no afectara el desarrollo de los estudiantes ni a su aprendizaje.

Busque mejorar en la aplicación de cada una de las plataformas conforme se repetía el uso, no con el mismo contenido porque este era diferente cada quincena, pero se podía usar algo similar con otro tema, lo que me ayudo a mejorar la explicación de su uso y a los estudiantes a poder utilizarlo de una más sencilla y rápida, las siguientes veces que se aplicaba para algún contenido.

Durante mi intervención hice usos de distintas plataformas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de química, las primeras actividades eran relativamente sencillas que fueron videos que YouTube, algún juego de preguntas, observando como esto favorecía el aprendizaje e iba aumentando la dificultad, poco a poco incluí los simuladores, los laboratorios virtuales, con la finalidad de que los estudiantes comenzarán a desarrollar o fortalecer sus habilidades digitales, así como apropiarse de un aprendizaje científico.

La manera en la que hice uso de la tecnología era dependiendo al contenido y disponibilidad del tiempo en cada clase, la mayoría de las actividades empleadas los estudiantes tenían que hacerlas en casa porque se implementó la educación hibrida y el regreso seguro a las aulas de manera escalonada, en la escuela yo les daba una demostración de cómo usar el simulador o laboratorio según sea el caso y se aclaraba

dudas, en el caso de los videos se les entregaba el nombre del clip, el nombre del canal y la duración de cada uno, en caso de que fueran muy largos, se les daban los minutos que eran los más importantes para observar.

Por cada aprendizaje esperado se implementaba un simulador, video, laboratorio de química virtual, un kahoot, según sea el caso y lo que mejor se adaptaba a dicho contenido, en el caso del tema de mezclas el tema se prestó al uso de más de dos plataformas ya que es un tema muy común y del que podemos encontrar mucha información y actividades, en el caso de tabla periódica, es un tema que no tiene mucha variedad de actividades como las que implemente, las que existen son muy repetitivas y por lo mismo no se pudo aplicar más de una vez.

Las actividades tecnológicas se aplicaban dependiendo de la pertinencia que tuvieran, podía ser como una introducción al tema, tomarlo como reforzamiento o bien como una manera de observar que tan claro tenían el contenido los estudiantes, se aplicaba por lo menos una vez a la quincena ya que esa era la manera en la que planeaba, cuando los estudiantes regresaron de manera total al aula aplicaba estas plataformas una vez a la semana si era posible.

Los videos no tenían un gran impacto en los estudiantes ya que era algo que conocían y que sabían cómo usarlo, tenía un beneficio en su aprendizaje porque reforzaba lo que veíamos en el salón, pero no los motivaba a practicar lo que contenía el video, busque los que fueran entretenidos, cortos y con imágenes, ya que a los estudiantes no les gustaban los videos en donde solo se veía teoría, además de las características visuales y kinestésicas que predominaban en el aula.

Observé una mejora en el interés de los estudiantes al iniciar con los simuladores, comentaban lo entretenido que fue, ya que no habían trabajado con una plataforma así en otras materias y tampoco en años anteriores, por lo que estaba innovando en la manera en la que les habían enseñado anteriormente, así como

también en la forma en la que yo impartía mis clases, puesto que no usaba la tecnología.

Los métodos de evaluación que utilice en el uso de estas tecnologías, fue mediante la participación de los alumnos, la observación de su mejora en el uso de las herramientas digitales, los apuntes realizados y con instrumentos de evaluación como las rúbricas, listas de cotejo, el diario del profesor, cuestionarios, dependiendo de la actividad realizada era como se llevaba a cabo la evaluación para tener una evaluación continua y que el estudiante interiorizara los contenidos.

Las actividades implementadas fueron ordenadas de acuerdo al tipo de plataforma en donde se realizó la actividad, los contenidos y los aprendizajes clave se encuentran en la descripción de cómo fue elaborada y aplicada cada una de ellas, así como los comentarios que recibía de los estudiantes, tanto positivos como negativos, las imágenes son tomadas de las mismas plataformas o de las actividades que yo realice como es el caso de Kahoot!

Las actividades están adaptadas de acuerdo a las características de mi grupo, a la inclinación del estilo de aprendizajes que tienen la mayoría, busque las TAC que me permitieran favorecer los tres estilos de aprendizaje, en algunas se refuerza más el contenido para cierto estilo, en otras actividades se refuerza otro estilo, pero trate de que todas las actividades incentivaran a los estudiantes a aprender.

1. Videos de YouTube

Video 1. La materia y sus propiedades. El aprendizaje esperado atendido fue: Caracteriza propiedades físicas y químicas para identificar materiales y sustancias, explicar su uso y aplicaciones.

En este tema se visualizó un video con el nombre “La materia y sus propiedades | Videos Educativos para Niños”, para su aplicación se dio la clase de manera presencial con los tres tiempos establecidos en mi planeación, el aprendizaje esperado solicitaba que el estudiante fuera capaz de dar las características para identificar los materiales y sustancias, así como explicar el uso que se les da y cómo lo podemos aplicar. Se les indico a los estudiantes la tarea que consistía en observar el video que les compartí con el link y el nombre.

En esta actividad los estudiantes tenían que anotar lo más importante de acuerdo a lo que habían entendido, poniendo atención en las imágenes, las definiciones, investigar los conceptos que no entendieron o se les hacía nuevo, para posteriormente dialogarlo en el aula de clases los puntos que se consideraban más importantes, se brindaron ejemplos, se respondieron preguntas para reforzar el contenido del video.

En el aula de clases les realice cuestionamientos acerca de los conceptos, los ejemplos que venían en el video, tuvieron que dar un ejemplo de una sustancia que tuvieran en sus casas y describir sus propiedades físicas y químicas, tenían que realizar un análisis del video en sus libretas de manera breve, de esta manera estarían recordando lo que vieron y por lo tanto demostrando lo que habían entendido y aprendido del tema.

Con sus participaciones me pude percatar quienes investigaron más de lo que venía en el video o de igual manera quienes solo observaron y transcribieron parte del video para cumplir con la tarea, por la manera en la que comunicaban las ideas.

Los estudiantes aprendieron como se clasificaba la materia, fueron capaces de identificar las características físicas y químicas de algunas sustancias que venían como ejemplo en el video.

Durante la revisión de la actividad la mayoría de los estudiantes participo ya que era una plataforma que ellos conocían y que además el video les resulto interesante, se dio la participación de casi la mitad del grupo, algunos de los comentarios recibidos fueron:

- Alumno de 3° B, “me gusto por que nos enseñaron mediante lo que ya conocíamos, el ejemplo del elefante me sirvió para entender mejor”

- Alumna de 3° B, “a mí no me gustó mucho porque la explicación era como para niños de primaria que no entienden, me gustaría ver algo más avanzado como para nuestra edad”

(Diario del profesor, septiembre 2021)

Video 2. Propiedades de la materia. Los aprendizajes esperados son:

- Caracteriza propiedades físicas y químicas para identificar materiales y sustancias, explicar su uso y aplicaciones.

En esta actividad se atendió el aprendizaje esperado que los estudiantes dedujeran métodos para la separación de las mezclas homogéneas y heterogéneas con base a las propiedades físicas de las sustancias que se involucren en los ejemplos que se dieron durante la explicación del tema o lo que los estudiantes tengan a su alcance, para dar respuesta al aprendizaje los estudiantes tenían que realizar un cuadro de doble entrada en donde anotaron las propiedades de la materia y dieron un ejemplo de cada una de ellas con objetos que tenemos en nuestro hogar.

De nueva cuenta les mande por medio de la alumna el link del video titulado “¿Cuáles son las propiedades de los materiales? | videos Educativos Aula365” esta vez un video un poco más largo, con una duración de 4:57, la dinámica de aplicación fue parecida a la actividad 1, se vio una parte del contenido en el aula, para que ellos pudieran realizar el trabajo asignado el día que no tenían que asistir a la escuela.

La actividad se socializó en el aula, pasaron alumnos al pizarrón para colocar lo que habían escrito en su cuadro y se analizó si lo que encontraron en sus casas pertenecía al tipo de propiedad en donde lo habían identificado, brindando una retroalimentación de manera grupal a los que ya que se detectaron algunas fallas en la colocación de los objetos, en esta ocasión la evaluación se realizó mediante una rúbrica que elabore y entregue a cada estudiante, en el que se podía notar el análisis del contenido, la formalidad con la que entregaban el trabajo, el contenido como tal de las propiedades.

Con ayuda del video lograron identificar las propiedades de los materiales, localizando en el cuadro de doble entrada realizado en el pizarrón, una gelatina, un bloque de hielo y el gas de un globo, que encontraron en sus casas, en cuanto al desarrollo de la actividad detecte que se necesitaba reforzar las propiedades físicas ya que hubo confusión en especial en el gas que contenía el globo ya que lo confundieron con que era solido por la forma en la que tenía el globo y que se podía observar, pero al realizar un análisis reflexionaron que estaban evaluando al gas y no al plástico que servía como contenedor.

Los comentarios de los alumnos se hicieron presentes nuevamente, pero esta vez yo les pedí que hablaran:

- Alumna de 3° B, “me gusto más este video que el anterior y eso de duraba más tiempo”

- Alumno de 3° B, “Lo que estuvo padre es que ahora no nos explicaban como si fuéramos niños chiquitos, pero no me gusto tanto que es algo que podemos ver en clase y además no me gusta hacer tarea”

(Diario del profesor, septiembre 2021)

Video 3. Mezclas, homogéneas y heterogéneas. Utilizando el aprendizaje esperado que es: Mezclas homogéneas y heterogéneas

El estudiante tiene que deducir métodos para separar mezclas con base a las propiedades físicas que presentan las sustancias, para poder reforzar lo visto en el aula el estudiante vio el clip “Mezclas homogéneas y heterogéneas”, con una duración de 4:00 minutos, en el que la actividad a realizar fue un organizador gráfico, cuidando que no se fuera la misma estructura que la que aparece en el video, de lo contrario no sería valido, también anotaron en su libreta un ejemplo de las sustancias que podemos encontrar dentro de la escuela que fuera homogéneo y heterogéneo .

En esta ocasión el estudiante fue el encargado de buscar el video, yo le brindé el nombre, la duración y el canal de donde lo tenían que ver, esta vez lo hice de esta manera para también evaluar la forma en la que realizan una búsqueda, si son capaces de hacerlo o es algo que se tiene que reforzar como una habilidad digital que les servirá más adelante para futuras investigaciones ya sea en la materia o en otra asignatura.

Al dialogar la actividad en el salón, me percate que la participación aumento en esta actividad, ya que hicieron referencia no tanto al contenido, sino a que fue complicado encontrar el video porque hay muchos en internet con un nombre similar, algunos estudiantes me comentaron que vieron otro video, pero algunos de sus amigos les ayudo a que se dieran cuenta y corrigieran su trabajo, para no entregarlo mal, para otros fue sencillo encontrarlo debido a los datos tan precisos que les di.

Algunos comentarios que recibí de acuerdo al contenido del video fueron: “estuvo bueno porque mientras nos dan la explicación salen imágenes que al menos a mí me hizo entender mejor, se me fue bien rápido el tiempo, tuve que verlo dos veces para poder hacer el trabajo” – Alumno de 3° B.

“A mí si me gusto el video porque los ejemplos son como los que vimos en el salón, lo que no me gustó mucho fue que tuve que hacer un organizador y eso no me gusta, siento que es muy aburrido” – Alumna de 3° B.

“Yo opino lo mismo que mi compañera, pero creo que era necesario ese trabajo porque no se me ocurre que es lo que podríamos entregar en lugar de esta actividad” – Alumna de 3° B.

(Diario del profesor, octubre 2021)

La manera en la que evalué esta actividad fue una rúbrica en la que los criterios fueron el contenido, el formato que usaron, aquí incluía la ortografía y el atractivo del trabajo, la estructura, el análisis y síntesis del contenido, la cual les entregue en una hoja el día que asistieron a clases, para que pudieran observarla y hacerme alguna pregunta sobre lo que no tenían claro de lo que les estaría evaluando.

Los estudiantes lograron identificar las sustancias que son homogéneas y heterogéneas, en la escuela pudieron identificar a la hora del receso especialmente en la comida, también en la diversidad de los colores que existían en los patios, las canchas, los baños, los edificios, entre otros, esta actividad fue de gran utilidad porque existía un mejor entendimiento del tema por lo que no fue necesario retroalimentar lo visto en el video.

2. Simuladores

Simulador PhET 1. Estados de la materia.³

Este simulador favoreció el aprendizaje en el que estudiante es capaz de reconocer los estados de agregación de la materia, por lo que se dio la explicación en el aula de clases sobre cómo se usaba y que podían encontrar en ese simulador, con la intención de facilitar el uso y la resolución de la actividad, ya que tenían que realizar el ejercicio cuando los estudiantes no tenían que asistir a la escuela.

Les brinde el link, en el apartado que dice “estado”, los estudiantes eligieron dos de los tres elementos brindados por la página y un compuesto, ellos anotaron en su libreta cómo se comportaban las partículas cuando se les aplicaba calor y cómo se comportaban cuando se les aplicaba frío, con esta actividad los estudiantes fueron capaces de observar el movimiento de las partículas al aplicarle distintas temperaturas a manera de introducción para la siguiente clase.

Los comentarios para esta actividad que era nueva con los estudiantes se hicieron notar, al ser la primera vez que usaban un simulador, surgieron muchas dudas, fueron pocos los estudiantes que entregaron de manera correcta lo solicitado, algunos estudiantes entregaron lo de otros apartados que se pueden realizar haciendo uso del mismo simulador, a la mayoría le resultó interesante, aunque no supieron realizar la actividad, una alumna me comento:

- “me gusto porque yo me imaginaba el movimiento de las partículas de manera diferente, aunque si se me complicó un poco porque no recordaba cómo nos había enseñado a usarlo y como no tome nota se me olvidó”.

³ Véase el simulador 1, ubicada en anexo 2. Simuladores, capturada del simulador virtual Phet Interactive Simulation, apartado “Estado”, en el que los estudiantes interactuaron para favorecer el aprendizaje de la Química.

- otro estudiante comento “a mí la verdad no me gusto porque no me acordaba como usarlo y por eso no entregue mi trabajo”.

(Diario del profesor, octubre 2021)

Existieron estudiantes que indagaron de forma autónoma qué es lo que podían realizar en el simulador, al no recordar cómo usarlo y encontraron la manera de realizar la actividad, esta herramienta se retroalimentó en clase para detectar lo que había fallado en la actividad y qué es lo que habían aprendido los estudiantes que si realizaron el uso correcto del simulador, así como para darme cuenta el impacto que generó en el aprendizaje y las dudas que logró disipar en los estudiantes, los alumnos que no entendieron como era su uso tuvieron la oportunidad de repetir la actividad ya con las dudas aclaradas, para que pudieran observar cómo funcionaba el simulador.

La actividad fue evaluada por medio de una rúbrica, en la que se consideraron cuatro aspectos distintos, desde la formalidad en la que entrego el trabajo, la guía docente, análisis del simulador y la comprensión del contenido, considerando también la dificultad que esto conlleva al ser la primera vez que realizaban el uso de uno.

Haciendo uso de este simulador el estudiante logro identificar como es que se encuentran las moléculas de las sustancias brindadas por la misma herramienta, en cada estado de la materia (sólido, líquido y gaseoso), y que es lo que sucedía si a este se le aplicaba calor o frio.

Simulador PhET 2. Construye un átomo.⁴

En esta actividad se habló sobre la historia del átomo, atendiendo el aprendizaje esperado en el que el estudiante deduce información acerca de la estructura atómica a partir de datos experimentales sobre propiedades atómicas periódicas, les compartí el link mediante una aplicación (WhatsApp).

⁴ Véase el simulador 2, del anexo 2. Simuladores, capturada del simulador virtual PhET Interactive Simulation, apartado “Átomo”, en la que el estudiante construyó el átomo de acuerdo al elemento que escogió.

Las indicaciones se dieron en el aula, los estudiantes accedieron al simulador “Construye un átomo”, en la sección “átomo” en el cual crearon 3 átomos con protones, neutrones y electrones, así mismo anotaron cuál es el elemento que formaron con las partículas elegidas. Los resultados los imprimieron o los dibujaron en su libreta, ya que fueron revisados en la clase siguiente y se brindó una retroalimentación sobre el átomo.

Este simulador les gusto más a los estudiantes porque ya tenían un poco de conocimiento sobre lo que trata y su objetivo, recibí más comentarios positivos y de la misma manera más estudiantes me entregaron sus actividades, puesto que el video tutorial que les compartí les sirvió para entender mejor la manipulación de esta herramienta que favorece a su aprendizaje.

“Me gusto cómo funciona, maestra, además de que ahora si supe que hacer y fue emocionante ver cómo es que si le agregaba una molécula o le quitaba cambiaba el elemento, o también si quería poner una molécula en donde no iba no me dejaba y fue cuando entendí mi error” – Alumna de 3° B

“Este simulador me llamo más la atención, miss, porque era muy fácil de usar y entendí mejor jugando con las moléculas porque se podían quitar y poner las veces que sea para formar los elementos que yo quería” – Alumno de 3° B

(Diario del profesor, noviembre 2021)

La manera en la que evalué esta actividad fue con una lista de cotejo, en la que evalué la comprensión del tema y cuántos ejercicios realizaron de manera correcta los estudiantes y las participaciones, fueron calificados también por medio de la

observación y la calidad de la tarea realizada (ilustraciones, claridad de los ejercicios, entre otras).

El aprendizaje esperado se logró debido a que los estudiantes identificaron la estructura del átomo, en donde van localizadas cada una de las moléculas (núcleo, electrones y protones) de la que está conformado, haciendo uso de la tabla periódica que la misma página nos brinda.

Simulador PhET 3. Escala de pH.⁵

Esta actividad del simulador hace referencia al aprendizaje esperado en el que el estudiante deduce métodos para separar, detectar o eliminar sustancias contaminantes en diversos ecosistemas, por ejemplo, el suelo, el agua y la tierra, se veía el tema de pH para detectar la alcalinidad o acidez de las sustancias con las que se quería trabajar.

En esta ocasión la actividad se llevó a cabo en el audiovisual ya que en este tiempo los estudiantes ya asistían diario a la escuela, por lo que la tecnología se usaba en las clases de manera directa, la participación de los estudiantes fue muy buena ya que ellos decían antes de medir el pH de las sustancias que creían que era si ácido o base, o que pasaba si se le agregaba agua a alguna de ellas, respondían las preguntas de manera coherente y lógica dependiendo de lo que se les preguntaba, esta actividad se usó a manera de reforzar el tema ya que se había visto en el aula de manera verbal.

La evaluación la realice mediante la observación ya que era la primera actividad que impartí dentro audiovisual al grupo completo, por lo que preste demasiada atención a su comportamiento, la manera en la que relacionaban el tema con su vida diaria, las preguntas que entre ellos se hacían, la comprensión que tenían del

⁵ Véase simulador 3, ubicado en anexo 2. Simuladores, la imagen capturada del simulador virtual PhET Interactive Simulations, Escala de pH, apartado "Macro", trabajada en clase para determinar el pH de las sustancias.

contenido, la participación que tenían de que trataban de contestar las preguntas que yo les hacía.

Les realice una encuesta a los estudiantes al finalizar la actividad, en la que preguntaba si la manera en la que trabajamos consideraban que favorecía a su aprendizaje ya que fue de la última actividad que les aplique introduciendo las TAC, la mayoría de estudiantes respondieron de manera favorable, les gusto trabajar de esta manera ya que el poder verlo facilitó que entendieran el tema, además de que en los comentarios o sugerencias hacían mención de que no cambiarían nada para aprender ya que así les quedo claro, la mayor parte del grupo estaban conformes por cómo se había realizado la actividad, hubo un estudiante que menciona que él no tenía comentarios puesto que este tipo de actividades no hacían gran diferencia a que si se le enseñaba de manera oral en el aula.

Simulador UNAM 4. Los átomos y su estructura.⁶

El estudiante debe ser capaz de reconocer regularidades en las propiedades físicas y químicas de sustancias elementales representativas en la tabla periódica, es lo que se espera al concluir la actividad del simulador el cual les fue compartido mediante WhatsApp, para poder ubicarlo y trabajar en ello el alumno pudo investigar que contiene la página para familiarizarse con toda la información que se puede encontrar.

Revisando las aportaciones de Cannizzaro, los estudiantes calcularon la masa atómica que tienen los elementos (He, F, O, Na, Cl), así como también identificaron como se compone un elemento de la tabla periódica (protones, neutrones y electrones).

Haciendo uso del simulador “Fabrica de átomos” de la UNAM los estudiantes hicieron:

⁶ Véase simulador 4, ubicado en anexo 2. Simuladores, la imagen recuperada de objetos UNAM. Fábrica de átomos. UNAM, el estudiante realizó la representación de los átomos de los elementos de la tabla periódica

1. Seleccionaron el elemento en la tabla periódica del que quisieron formar el átomo.
2. De acuerdo a la masa atómica arrastraron el número de protones que dicho átomo tiene al centro del mismo.
3. Arrastraron el número de neutrones que el átomo contiene.
4. A partir de los resultados llenaron la tabla, al finalizar tocaron en “Verificar” para que comprobar sus respuestas.

Todo el procedimiento fue anotado en la libreta de cada uno de los estudiantes, así como las dificultades que tuvieron para realizarlo, esto les sirvió para detectar los puntos en los que tenían que prestar mayor atención.

De esta actividad también recibí comentarios, no muy favorables debido a que se les complicó un poco recordar como iniciar con el ejercicio, después de que les compartí el video tutorial fue como lograron hacer la actividad, algunos de los comentarios que registré en mi observación fueron:

“Esta vez sí estuvo complicada la tarea, porque no sabía qué hacer para encontrar como iniciar lo que usted nos dijo” – Alumno de 3° “B”.

“Si maestra, hasta a mí que le puse atención se me olvido como entrar a resolver los átomos, si está muy enredada la página” – Alumno de 3° “B”.

“Yo pensé que no iba a poder hacer la tarea porque igual que mis amigos, no me acordaba como entrar” – Alumna 3° “B”

(Diario del profesor, noviembre 2021)

El aprendizaje esperado no se cumplió del todo, hubo deficiencias ya que estaban concentrados en entregar la actividad con el video tutorial y no prestaron atención a lo que realmente podían hacer con el simulador, me di cuenta que podía mejorarlo con la explicación en el aula, brindando ejemplos y ejercicios para que los estudiantes aprendieran a identificar con la tabla periódica la estructura del átomo.

3. Kahoot!

Kahoot! 1. Ácidos y bases.⁷

Usando la plataforma de Kahoot y el audiovisual, los estudiantes tenían que contestar las preguntas de manera grupal, se les hizo mención que es una calificación para todos, por lo que además de contestar la pregunta tenían que explicar el porqué de la misma, pudieron participar dos o tres estudiantes en una sola pregunta de manera ordenada.

Me sirvió para darme cuenta que tanto habían comprendido del tema que habíamos socializado en el aula de clases, puesto que las preguntas estaban relacionadas con todo lo que vimos en el salón y con los ejemplos brindados.

Fue una actividad que de un principio envolvió a los estudiantes, porque me comentaban que no habían jugado nunca con esta herramienta, por lo que empezaron de manera ordenada, conforme iba perdiendo o ganando el equipo, la actitud de los estudiantes era muy cambiante, algunos perdían el interés por apoyar a su equipo y otros alumnos se ponían muy enérgicos a gritar y querer contestar, por momentos se perdía el interés control del grupo, pero en ocasiones era muy tranquila la actitud de los mismos.

La manera en la que evalué esta actividad fue mediante un guion de observación en el que observaba tanto el comportamiento de los estudiantes ante el

⁷ Véase kahoot! 1, ubicada en anexo 3. Juegos, la Imagen capturada de Kahoot, “Ácidos y bases”, fuente: diseño propio, juego realizado para observar el aprendizaje de los estudiantes de manera grupal.

juego, el dominio de contenido, las posibles mejoras, la explicación que les brinde al iniciar el juego, que estudiantes estaban muy atentos y quienes estaban dispersos, si la manera en la que organice los equipos era adecuada o tenía que reorganizarlos para que la actividad fluyera de la manera en la que la planeé.

El aprendizaje se reforzó debido a que tuvieron que recordar que es lo que habíamos visto en la clase con ayuda de sus compañeros, pude observar que si los alumnos podían responder de manera correcta las preguntas y eran capaces de argumentar su respuesta es porque habían entendido el tema.

Kahoot! 2. Modelos atómicos.⁸

Reforzando el subtema de modelos atómicos se utilizó un juego elaborado en la herramienta Kahoot, titulado “modelos atómicos”, se jugó el cuestionario de manera individual, para obtener un registro del entendimiento de los estudiantes, les brindé el link por medio de la alumna que me ayudaba a compartirlo, les di las indicaciones y se les indicó que solamente un día estaría activo en la plataforma para que ellos respondieran las preguntas y no se abría nuevamente para contestar.

Las respuestas se quedaban registradas y el resultado final era su calificación por lo que no necesite un instrumento de evaluación para sus conocimientos, la manera en la que evalué la actividad fue mediante las respuestas guardadas en la plataforma, de esta manera me percate del impacto que se había generado con esta actividad a distancia en donde ellos podían utilizar su cuaderno, aunque no estuviera permitido.

En la clase siguiente se socializaron las preguntas con sus respuestas, para dar una retroalimentación a los estudiantes que lo necesitaran, tal fue el caso de 4 alumnos que no comprendían aun el contenido, por lo que el repaso sirvió para que quedara

⁸ Véase Kahoot! 2, ubicado en anexo 3. Juegos, la imagen capturada de Kahoot, “Modelos atómicos”, fuente: diseño propio. Juego diseñado para identificar el aprendizaje de los estudiantes de manera individual, por medio de 10 preguntas.

claro y se realizaron otros ejercicios solamente para verificar que si hayan aprendido sobre los modelos atómicos que tiene que ver con la propiedad de los materiales que tomamos como ejemplos y como todo está constituido por átomos.

Los comentarios de mis estudiantes fueron buenos para la actividad, ya que la mayoría lo tomo como un juego y no como una manera en la que se puede evaluar el dominio del contenido, así que me pedían que realizara más actividades como esas, pero con preguntas menos difíciles, porque había algunas que no pudieron responder por no saber que contestar o porque se les agoto el tiempo.

4. Laboratorio virtual de química

Laboratorio 1. La energía y las reacciones químicas.⁹

Atendiendo al aprendizaje esperado, el estudiante tiene que argumentar sobre la cantidad de reactivos y productos en reacciones químicas con base a la Ley de la Conservación de la materia, les compartí el link del laboratorio para que pudieran acceder a él de manera sencilla, les comente que podían investigar un poco de lo que contenía el laboratorio para que pudieran familiarizarse con el contenido.

Los estudiantes entraron a la página que es un laboratorio virtual de la UNAM, en el cual observaron el video y contestaron las preguntas referente a la reacción química a nivel molecular que aparecen conforme pasa avanza el video, posterior a esto cada educando debió escoger uno de los cinco experimentos que se puede realizar y contestar las preguntas que se van generando en el transcurso del experimento, anotando en su libreta las respuestas, siguiendo los pasos del método científico ya que es un experimento.

⁹ Véase en Laboratorio 1, ubicado en anexo 4. Laboratorios, la Imagen capturada de objetos, “Reacción química”, UNAM, actividad realizada para que el estudiante se familiarizara con las prácticas de laboratorios virtuales y favorecer el aprendizaje esperado

La manera en la que les evalué fue con una rúbrica, en la cual los criterios a evaluar fue el procedimiento, tomando en cuenta los pasos del método científico, el objetivo del laboratorio que es cumplir el experimento al 100% y redactado de manera clara, deben realizar ilustraciones de forma simple y llamativa, las conclusiones deben tener argumentos y ser coherentes de acuerdo a lo que se realizó en el experimento, la ortografía y gramática también serán tomadas en cuenta para la calificación.

Siguiendo los pasos del método científico los estudiantes lograron atender lo que sucede en las reacciones químicas, con ayuda de los videos del simulador y los ejercicios que se realizaron en el salón y que de igual manera se realizó conforme avanzaba el experimento.

5. Juegos interactivos

Juego 1. Enlaces químicos (iónico, covalente y metálico)¹⁰

El aprendizaje esperando que se atendió en esta actividad fue, explica, predice y representa cambios químicos con base en la separación y unión de átomos o iones, que se conservan en número y masa, y se recombinan para formar nuevas sustancias.

Aplicando los conocimientos generados en el salón de clases, los estudiantes contestaron el breve test de los enlaces químicos, el cual les fue compartido por medio de WhatsApp, ellos tuvieron que reconocer los tipos de enlace y las características de cada uno de ellos, con la plataforma interactiva Cerebriti y el juego de preguntas “Enlace químico” que consta de 5 cuestionamientos, el estudiante contestó de acuerdo a sus conocimientos adquiridos en el aula de clases, las respuestas se socializaron en plenaria para retroalimentar las dudas generadas o lo que no haya quedado muy claro. Los estudiantes tenían que llevar una foto en su teléfono o impresa para verificar el tiempo que tardaron en contestar todas las preguntas.

¹⁰ Véase juego 1, ubicado en anexo 5. Juegos interactivos, la margen recuperada de Cerebriti. Enlaces químicos (18). Cerebriti, jugo realizado a manera de retroalimentación del tema abordado en el aula de clases.

Los estudiantes fueron evaluados por medio de una rubrica que se les proporciono antes de realizar la actividad, para ellos vieran sobre qué criterios serian evaluados y pudieran estar conscientes de su calificación, lo que se les estuvo evaluando fue el dominio de contenido y el tiempo en el que tardó en responder las cinco preguntas, además de una investigación extra por algún termino que no haya quedado claro o algunos ejemplos que pudo resolver de manera autónoma.

De esta actividad recibí comentarios de dos alumnas las cuales mencionaban que había sido una actividad muy rápida y que realmente les había servido para reforzar lo que platicábamos la clase anterior, les gusto que fuera sencilla y fácil de usar, además de que tenían permitidos los intentos que ellos quisieran ya que no hay un límite de intentos, por lo que pudieron estudiar las preguntas para contestarlas correctamente, pero ahí ya están aprendiendo algo de lo que volvieron a leer.

El aprendizaje esperado se logró con las explicaciones que se hicieron en el salón de clases, así como también con las preguntas que se usaron como manera de reforzar el aprendizaje ya que si fueron capaces de responderlas de manera correcta es porque entendían el tema o de otra manera si revisaban en sus notas o búsqueda en internet pudieron recordar lo que se había visto en las sesiones anteriores.

Juego 2. Mezclas. Homogéneas y heterogéneas.

El aprendizaje esperado que se estuvo trabajando durante este juego fue que el estudiante deduce métodos para separar mezclas con base en las propiedades físicas de las sustancias involucradas. Utilizando el juego interactivo “Mezclas, persecución de laberinto” disponible en la página wordwall.net, los estudiantes debieron realizar este juego en su casa y registrar el puntaje obtenido, así como también el tiempo que tardaron en terminar de contestar las preguntas, mediante una captura de pantalla e imprimirlo, o registrándolo en su libreta. Esta actividad se realizó con la finalidad de que los estudiantes reforzaran lo visto en clase, de la misma manera pudieron observar distintas imágenes o ejemplos durante el juego de los tipos de mezclas, para que fueran identificadas y clasificadas.

“Me gustó mucho este juego maestra, porque se parece mucho a PacMan y si lo se jugar muy bien, aparte me gusto que nos hagan preguntas para tener mayor motivación para sobrevivir y que no nos coman los fantasmas” – Alumna de 3° “B”.

“La verdad a mí también me gusto maestra, aunque me deje comer todas las veces para ver qué pasaba y si podía volver a hacerlo, primero perdí y después conteste bien las preguntas, porque usted nos ha dicho que tenemos que investigar que hay más allá de lo que nos da, que seamos curiosos y pues eso fue lo que hice” – Alumno de 3° “B”

(Diario del profesor, enero 2022)

Mediante una lista de cotejo evalué a los estudiantes, por ejemplo, si contestaron bien todas las preguntas o si les fallo alguna, el tiempo que tardaron en contestar toda la actividad, si fue sencillo o necesitaron ayuda, si tuvieron la iniciativa de buscar algo más dentro de la página que les envié o solamente jugaron y se salieron, si realizaron la actividad en el tiempo que se les indicó, que era cuando estaban en casa.

Estas fueron las actividades planeadas, diseñadas e implementadas de acuerdo a los intereses, estilos de aprendizaje, apoyo en clase de mis estudiantes, para que resultaran de manera favorable busque actividades que fueran sencillas de realizar y que no se llevaran mucho tiempo realizándolas por los estudiantes que compartían equipos tecnológicos con alguien más de su familia o su entorno.

Este aprendizaje no se logró con esta actividad porque solo fue para reafirmar lo visto en la clase, por lo que no tuvo mucho impacto en los estudiantes.

Basada en el propósito general, surge la necesidad de buscar una evaluación que me permitiera valorar el desempeño académico de los estudiantes, así como también el impacto que tuvieron las TAC dentro del aprendizaje híbrido, de acuerdo a la propuesta de implementar las tecnologías para el aprendizaje de la química, la cual resulto beneficiosa y positiva en el desarrollo escolar de los educandos, buscando alternativas para mejorar la aplicación de cada una de las actividades realizadas.

La manera en la que me resultó más sencilla de evaluar de acuerdo a las actividades implementadas y para detectar el avance de mis estudiantes fue una evaluación continua, la cual se define como una manera en la que se valora progresivamente el proceso de aprendizaje del estudiante durante toda la intervención, se le retroalimenta mediante un seguimiento permanente. (Cerde, 2003)

La evaluación que realice fue continua, ya que apreciaba los conocimientos de acuerdo a la actividad y lo que se verificaba de esta era el impacto que tenía en los estudiantes y la evolución que tenían con sus habilidades digitales y con los aprendizajes esperados de la disciplina de Química, atendiendo a las necesidades del grupo en general y con los estudiantes que tenían inconvenientes con las plataformas se les brindaba una retroalimentación de manera individual.

Para la evaluación de los estudiantes y de las actividades con fines de mejora en la intervención, utilice rubricas, listas de cotejo y guiones de observación, registro anecdótico, esto fue lo que considere pertinente por el tipo de actividades que se realizaron, los instrumentos de evaluación los hice por cada actividad implementada, en ocasiones por aprendizaje esperado había dos tipos diferentes de herramientas para evaluar y analizar, para posteriormente mejorar.

Los instrumentos de evaluación eran aplicados una única vez, ya que cada uno de ellos estaba adaptado dependiendo las características que tenían las TAC aplicadas, los resultados por cada actividad son narrados a continuación,

Para el aprendizaje esperado: Caracteriza propiedades físicas y químicas para identificar materiales y sustancias, explicar su uso y aplicaciones. Se inicio con el video “La materia y sus propiedades | Videos Educativos para Niños”, esta actividad la quise iniciar con algo con lo que ellos estuvieran relacionados, para que tuvieran un acercamiento con la tecnología como parte de su aprendizaje, aplique un guion de observación, el cual me fue pertinente para estar consciente del comportamiento de los estudiantes ante esta nueva forma de trabajo.

De primera instancia los estudiantes reaccionaron bien ante esta actividad, en la clase siguiente la mayoría de ellos participaron, puesto que era un video corto y animado, muy sencillo para entender y la actividad asignada no tenía grandes complicaciones porque tenían que anotar que fue lo que habían entendido para dialogarlo en la escuela.

Con los aprendizajes esperados:

- Deduce métodos para separar mezclas con base en las propiedades físicas de las sustancias involucradas.
- Caracteriza propiedades físicas y químicas para identificar materiales y sustancias, explicar su uso y aplicaciones.

Se aplico otro video, pero esta vez con una actividad de un cuadro de doble entrada que fue evaluado con una rúbrica, en el que los criterios de evaluación involucraban la formalidad (entrega a tiempo, margen, cuadro), el contenido y el análisis del contenido, como yo les compartía los links fue fácil el que los estudiantes encontraran los videos, esta actividad ayudo a que se dieran cuenta que las mezclas las podemos encontrar en casi todas los lugares a donde vayamos, lo pudieron relacionar con su vida diaria facilitando la comprensión del tema y se resolvieron dudas que se generaron durante la clase y el video.

Otra actividad para atender estos aprendizajes fue el simulador “estados de la materia”, que de igual manera fue evaluado con una rúbrica, la respuesta no fue muy

buena puesto a que los estudiantes olvidaron como tenían que realizar la actividad a pesar de que la explique en el aula, por lo que no me resulto muy favorecedora en esta ocasión, no hubo un aprendizaje como tal, por lo que se tuvo que reforzar en el salón de clases con los estudiantes de manera presencial.

La siguiente actividad para estos aprendizajes esperados fue la persecución en laberinto; mezclas, la cual fue valorada por un guion de observación esta actividad tuvo mucho impacto en los estudiantes, ya que es muy similar a un juego muy popular llamado PacMan, pero a diferencia de ese juego es que en el que realizaron los estudiantes como parte de su aprendizaje es que contenía una serie de preguntas en el que tenían que recordar lo que se veía en la clase o las actividades tecnológicas anteriores y con eso responderlas, ya que eran ejemplos de lo que son las mezclas homogéneas y heterogéneas, la mayoría de los estudiantes comentaron que fue una actividad divertida, pero corta, es algo que les gusto porque aprendieron jugando y reforzaron los conocimientos que ya tenían adquiridos en las sesiones anteriores.

Otra actividad implementada fue un video de nombre “Mezclas homogéneas y heterogéneas” en el cual realizaron un organizador gráfico, el de su preferencia, pero que no fuera igual al que venía como ejemplo en el video, esta actividad fue evaluada con una rúbrica en la que se evaluó el contenido, si este se encontraba organizado de manera coherente si iba de lo general a lo particular, se definieron los conceptos de manera breve, el formato también fue evaluado tomando en cuenta la ortografía, la legibilidad de la letra, si se entregó en el tiempo establecido, otra cosa que se evaluó fue la estructura si estaba ordenada de manera lógica, así como también el análisis y la síntesis del contenido.

Esta actividad fue un poco tediosa para los alumnos porque para estos aprendizajes esperados ya se había aplicado un video, pero contenía información distinta, fue un poco repetitiva la actividad por lo que no todos los alumnos entregaron, por lo que entendí que no tenía que repetir la misma TAC en un mismo contenido.

Con el aprendizaje esperado: Deduce información acerca de la estructura atómica a partir de datos experimentales sobre propiedades atómicas periódicas.

Se aplicó un simulador, el cual fue evaluado con una lista de cotejo, esta vez el uso de esta herramienta resultó beneficiosa porque los estudiantes trataron de realizar los átomos que se les pedían, despertó en ellos un interés de investigar qué es lo que podían hacer en esa plataforma por lo que la gran parte de ellos entregó la actividad como se solicitó.

Por otra parte para evaluar la comprensión del tema, se realizó un juego en Kahoot, en el que el grupo se dividió a la mitad para formar dos equipos, evalué la actividad con una lista de cotejo, dio muy buenos resultados ya que solo hubo una respuesta incorrecta de las 12 que eran, los estudiantes participaron de buena manera aunque a veces perdían un poco el control por la emoción y la presión de que el equipo contrario les ganaran, fue una actividad divertida que sí tuvo un buen impacto en los estudiantes.

En el aprendizaje esperado: Argumenta sobre la cantidad de reactivos y productos en reacciones químicas con base a la Ley de la Conservación de la materia.

La actividad fue valorada con dos instrumentos ya que uno me sirvió para darle a los estudiantes una evaluación cuantitativa y la otra me sirvió para observar el impacto de la actividad, en esta ocasión se aplicó como herramienta un laboratorio virtual, fue una actividad sencilla en la que tenían que registrar los pasos que hicieron en el experimento, en sus notas se valoraba el procedimiento, si los pasos eran claros, el objetivo del experimento, si se cumplió o no, debía estar ilustrado, las conclusiones eran importantes para determinar la claridad del contenido.

El aprendizaje esperado que se trabajó en seguida fue: Reconoce regularidades en las propiedades físicas y químicas de sustancias elementales representativas en la tabla periódica.

La actividad que se realizó durante este aprendizaje fue un simulador llamado “Fabrica de átomos”, el cual se valoró con un guion de observación, con este simulador ya fue más sencillo porque los estudiantes ya tenían conocimiento de lo que se realizaba en un simulador y como este funcionaba, aunque no sea el mismo se actuaba con una manera similar, además de que ya estaban implementados los video tutoriales por lo que el grupo respondió de manera favorable ante esta actividad enriqueciendo sus saberes.

El siguiente aprendizaje entendido fue: Explica, predice y representa cambios químicos con base en la separación y unión de átomos o iones, que se conservan en número y masa, y se recombinan para formar nuevas sustancias.

Este aprendizaje se reforzó mediante un juego en línea, evaluado con una rúbrica, tuvo muy buena respuesta por parte de los estudiantes ya que en sus intereses la mayoría de ellos registraron que les gustan los videojuegos y aunque este no es igual, les llamó la atención, se les hizo muy similar al Kahoot, pero a diferencia este no tenía tiempo por pregunta, sino que daba tres minutos para contestar las cinco preguntas, la mayoría de los estudiantes realizó la actividad con todas las respuestas correctas y en el tiempo indicado, esto es el reflejo del dominio del contenido.

La siguiente actividad favorece a que el estudiante identifica ácidos y bases en materiales de uso cotidiano.

Mediante un Kahoot elaborado de manera individual, los estudiantes fueron evaluados mediante una rúbrica en la que estaba considerado el tiempo ya que entre más se tardan en contestar menor puntaje tienen los estudiantes, por lo tanto entre más rápido contestaran y de manera correcta daba indicios al dominio que tienen del tema, se calificó también la actitud del estudiante frente a esta herramienta, como ya la conocía tenía que demostrar las habilidades para responder el juego de manera individual. La actividad nuevamente fue buena ya que los estudiantes contestan de manera casi inmediata debido a que conocen el tema, no se sienten presionados por

que no lo ven como una evaluación sino como un juego, pero que aporta a su aprendizaje.

La última actividad es sobre el pH, en la cual se aplicó un simulador y una lista de cotejo, los estudiantes ya sabían la dinámica del uso de los simuladores y se apoyaban con los video tutoriales que les brindaba para que pudieran realizar su actividad, la mayoría del grupo entregó la actividad en el tiempo establecido, los demás lo hicieron durante la semana, por lo que a pesar de estar a destiempo tuvieron el interés de realizar la actividad, porque les gustó el poder manipular distintas sustancias para comprender el tema sin correr riesgos y de una manera exacta.

D. Observación, evaluación e interpretación de los resultados.

La manera en la que evalué el impacto de las herramientas tecnológicas fue mediante la observación o preguntas que les hacía directamente a los estudiantes, dependiendo de la plataforma que se estaba aplicando, realmente no hubo una secuencia como tal de las herramientas digitales que se aplicaron, es decir, las primeras tres actividades fueron los videos, siguiendo de tres actividades más de simuladores, se escogía la que era pertinente de acuerdo al aprendizaje esperado y considerado también los intereses de los estudiantes.

Inicialmente, cuando se aplicaba una herramienta se hacía de manera virtual, había una breve explicación del uso, para que los estudiantes trabajaran desde casa, al analizarla se hacía después de que los estudiantes ya la habían usado en casa, la mayoría de veces existían comentarios favorables, pero no siempre ya que no todas las actividades fueron de gusto por los estudiantes.

Les preguntaba cómo se les había hecho la actividad, quien presentó dificultades para resolverla, qué le cambiarían, cómo influyó en el aprendizaje, si le ayudó a entender mejor o si en cierto momento tuvo confusiones debido a la herramienta que estaba trabajando.

Cuando la mayoría de estudiantes podían resolver sin problema las plataformas me daba cuenta de que habían entendido tanto la plataforma como el contenido, ya que sin el cometido en la mayoría de las actividades no era posible continuar, por lo que les obligaba a buscar información en sus libretas o en la internet, cuando la actividad se les hacía interesante y les había gustado la participación era buena, de lo contrario si les parecía aburrido o repetitivo las participaciones eran pocas o nulas.

Opte por realizar video tutoriales cuando hacíamos un simulador, debido a que no recordaban el uso del mismo en sus hogares, ya que como mencione anteriormente se hacia la explicación en la institución para que posteriormente ellos aplicaran sus conocimientos en sus casas.

Cuando los estudiantes tenían que asistir diario a la escuela la dinámica de evaluación fue distinta, ya que las actividades se realizaban en el aula, por lo que me era más fácil ver las reacciones que tenían los alumnos ante las diversas actividades, en ocasiones era muy favorable y en otras se perdía un poco el interés debido a que era algo que ya conocían, que estaban familiarizados con la plataforma, por eso es que se evaluaba contantemente las herramientas tecnológicas, para que no cayera en la cotidianidad con los estudiantes y siguiera fomentando el aprendizaje de las misma mediante el uso de las TAC.

E. Reflexión de la propuesta didáctica

La mayoría de las veces el análisis de los datos para evaluar el impacto que tuvieron las TAC en el aprendizaje se realizaba con registros que tenían en el diario del profesor, por lo que ambas serán seleccionadas desde los verdes.

Las actividades surgieron una serie de modificaciones durante su uso, porque se tenían que ajustar a las necesidades del grupo y el ánimo de este, existieron actividades que se realizaron de manera virtual y presencial, razonando lo anterior, me permito comunicar que de manera personal el hacerlo de manera virtual era la mejor

opción para el grupo por las condiciones en las que nos encontrábamos (modalidad de trabajo).

Pocas veces se respetó la manera en la que había planeado desde un inicio, puede que moviera el momento en el que se estaría haciendo uso de la herramienta tecnológica, hubo veces que fue necesario explicar más de dos veces su uso, porque no encontraba las palabras necesarias para que los estudiantes me entendieran como usarlo o de lo contrario, tenían que usarlo para que me comprendieran.

Las modificaciones que surgieron entre cómo se aplicaba el primer simulador a comparación del último, por decir un ejemplo, es muy grande ya que la actividad 1 con el simulador me retraso al momento de exponerlo al grupo, en el instante en el que yo pregunte si existían dudas después de explicarles cómo se usa y que nadie preguntara, di por hecho que entendían cómo funcionaba, pero no fue así al momento en el que ellos comenzaron a usarlo les surgieron muchas dudas, por lo que tuvieron que ser resueltas en la siguiente clase para volver a hacer uso del simulador, pero ahora con un video tutorial de lo que tenían que hacer, para que entendieran mejor, de este modo opte por cada vez que se hiciera uso de un simulador, tenía que enviarles un video adicional de cómo se usaba dicha herramienta tecnológica y qué es lo que tenían que hacer.

Estaba atenta a los comentarios de los estudiantes para hacer un registro y usarlo a favor de la propuesta, puesto que si era un comentario positivo o que favorecía a su aprendizaje, quería decir que la plataforma tenía un buen impacto en los estudiantes y sus conocimientos, de lo contrario si existían muchas dudas o la plataforma confundía al estudiante tenía que buscar un medio o las palabras adecuadas para que el alumnos entendiera como se usaba y qué es lo que le podía hacer en dicha actividad, cuál era la finalidad que lo hiciera, como esto le beneficiaba en su aprendizaje y además le ayudaba a desarrollar habilidades tecnológicas.

Conclusiones

El propósito de mi propuesta fue impulsar el uso de las TAC como herramienta para favorecer el aprendizaje de la química en los estudiantes de 3° “B” en la Escuela Secundaria Oficial No.0077 “Lic. Benito Juárez”, esto porque el ciclo escolar 2021-2022 inicio de manera hibrida, por lo que no tenía a la mitad de grupo en el aula, los veía un día al número de lista 1 al 20 y al día siguiente al número de lista 21 a 42, para que no se les olvidara el tema de un día a otro como suele pasar, les dejaba este tipo de herramientas para el trabajo en casa y así favorecer a la distancia su aprendizaje.

Dando respuesta al propósito general, considero que se cumplió de manera favorable como consecuencia de la implementación de las TAC como una herramienta, durante el ciclo escolar se trabajaron diversas actividades las cuales fueron mejorando basándome en el ciclo de Kemmis (1984) de acuerdo a las cuatro fases dentro de la investigación-acción.

Los propósitos específicos se cumplieron a manera que se detectaron las habilidades que tenían los alumnos ante este tipo de plataformas, se puede apreciar durante los apartados del documento la influencia y el impacto que las TAC tienen respecto al aprendizaje de los alumnos.

Logre que estudiantes que no participaban al iniciar las clases la propuesta se incluyeran al grupo considerando los comentarios que hacían con respecto a algunas actividades, como lo mencione busqué y atendí las necesidades de los estudiantes, ellos querían poder visualizar mejor la química para poder entenderle, el realizar estos trabajos fuera del salón era una manera en la que ellos se introdujeran a la virtualidad para aprender de manera autónoma.

Aún falta reforzar la parte de la autonomía en los estudiantes de 3° “B” porque necesitaban que en este caso la docente estuviera indicándoles que tenían que hacer

y cómo hacerlo, en lugar de que ellos mismos buscaran una alternativa para entregar los trabajos solicitados.

Falta reforzar la habilidad de búsqueda de información porque se les sigue complicando un poco, probablemente si hubiera incluido más actividades para que incluyeran las TAC hubiera favorecido en ese aspecto.

Los estudiantes aprendieron mediante el uso de los simuladores, páginas web, YouTube, juegos interactivos, laboratorios virtuales, kahoot!, entre otras actividades implementadas dentro y fuera del aula, obligándolos a relacionar lo que viven con la química, esto gracias a esas actividades en las que tenían como ejemplo las cosas que tenemos en nuestro hogar, en la escuela, en nuestro entorno.

De acuerdo a la competencia profesional que buscaba fortalecer concluyo que lo he logrado, debido a que implemente la innovación en mi intervención, así como el uso de las TAC para la enseñanza de la química, a su vez diseñe y emplee recursos y herramientas tecnológicas que favorecieron el aprendizaje de los estudiantes en la química.

El uso de las TAC propicia el interés en los estudiantes por aprender, ya que ellos no están acostumbrados a este tipo de actividades por lo que la mayoría de ellos se esfuerzan por realizar de manera correcta las actividades.

La educación híbrida como se llevó a cabo en la Escuela Secundaria Oficial No.0077 “Lic. Benito Juárez” no fue del todo malo, ya que si se aprovechaban los días que no iban los estudiantes a la escuela se podía trabajar con las TAC para reforzar el aprendizaje de las materias como se realizó en la química.

Refiriéndome a mis competencias que quería reforzar, realmente lo logre ya que anteriormente no había aplicado las actividades como las que aplique en esta propuesta, innove en la forma que la que realizaba mis clases, además que hice uso

de las TAC para la mejora en el aprendizaje que era lo primordial, enfrente distintos retos al momento de querer aplicar mi propuesta ya que se vieron interrumpidas algunas sesiones por cuestiones administrativas, suspensión de labores docentes, asuntos personales de los estudiantes, es decir, acontecimientos que no estaban en mis manos, por lo que tenía que posponer la aplicación de las herramientas tecnológicas o en su caso el análisis de ellas y fue complicado ya que los estudiantes no recordaban exactamente lo que había realizado hasta que revisaban sus notas.

Aun con lo anterior se pudo visualizar el buen impacto que tiene las TAC en el aprendizaje de la química ya que lograron su función que fue impactar en el aprendizaje de los alumnos de manera positiva, en ocasiones para introducirlos al tema o para retroalimentar lo que se veía en las clases de manera presencial.

La actitud de los estudiantes ante esta propuesta fue favorable ya que era nuevo para ellos y les llamaba mucho la atención, cuando las actividades se tornaban un poco repetitivas se tuvo que modificar o migrar a otra plataforma de acuerdo al aprendizaje esperado y si se ajustaba a lo que quería lograr con ella.

Referencias documentales

- Careaga M. (27 de marzo del 2021). De las TIC a las TAC, Unidad TIC Educativa (blog de investigación). <https://www.ucsc.cl/blogs-academicos/de-las-tic-a-las-tac/>
- Cerda G, Hugo (2003). La evaluación como experiencia total. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Delgado, A. M. (2006) La evaluación continua en un nuevo escenario docente. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento.
- UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA Ciudad de México (2020). Políticas implementadas por el gobierno mexicano frente al COVID-19. El caso de la educación básica. Ciudad de México.
- INEGI (2021). Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) 2020. México.
- Latorre, A. (2005). La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. Editorial Graó, de IRIF, S.L. el Francesc Tarrega, Barcelona.
- Margalef G., L., Arenas M., A. (2006). ¿Qué entendemos por innovación educativa? A propósito del desarrollo curricular. Perspectiva Educacional, Formación de Profesores, núm. 47, 2006, pp. 13-31 Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Viña del Mar, Chile
- Ramírez T., A. A. (2020) Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento como herramienta didáctica en la gestión formativa del estudiante de Medicina. Universidad Cooperativa de Colombia. Sede Bogotá D. C.

Sánchez D., E. (2007). Las tecnologías de información y comunicación (tic) desde una perspectiva social. Heredia, Costa Rica. Revista Educare Vol. XII.

SEP (2017). Aprendizajes Clave para la educación integral. Ciudad de México.

SEP. (2016). El enfoque formativo de la evaluación. seslp.gob.mx.

SEP (2021). Estrategia Nacional para el Regreso Seguro a las Escuelas de Educación Básica Versión 2.0.

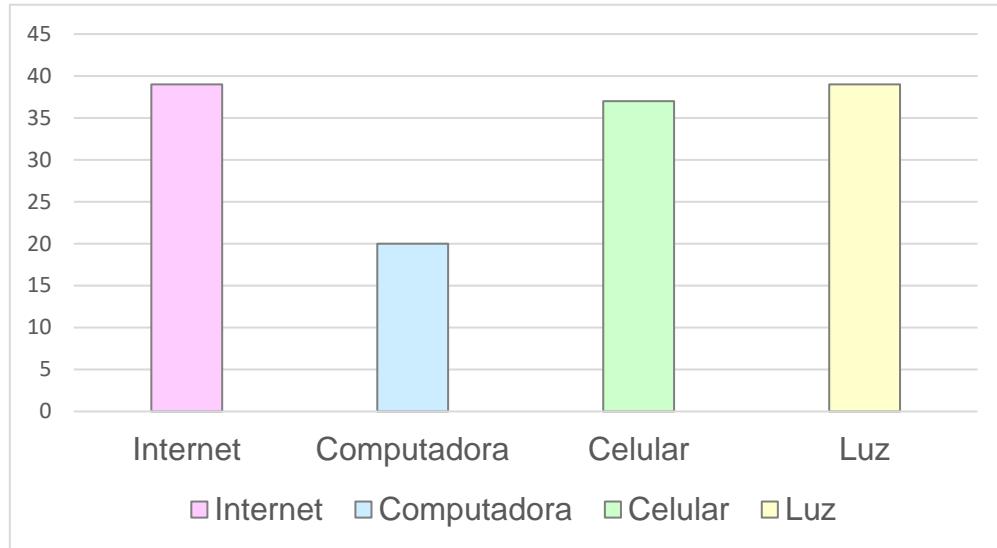
Anexos

Anexo 1.

Gráficas

Grafica 1

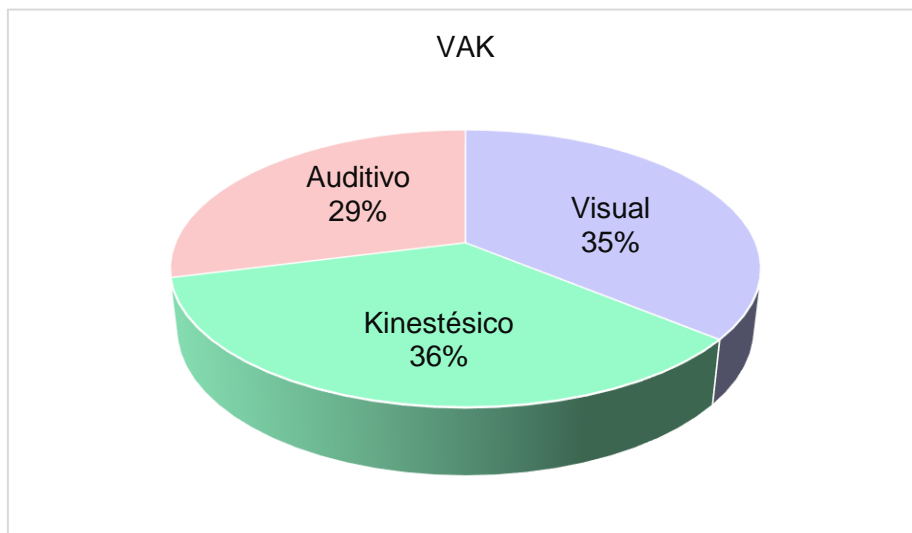
Recursos tecnológicos



Fuente: Elaboración propia

Grafica 2

Test PNL



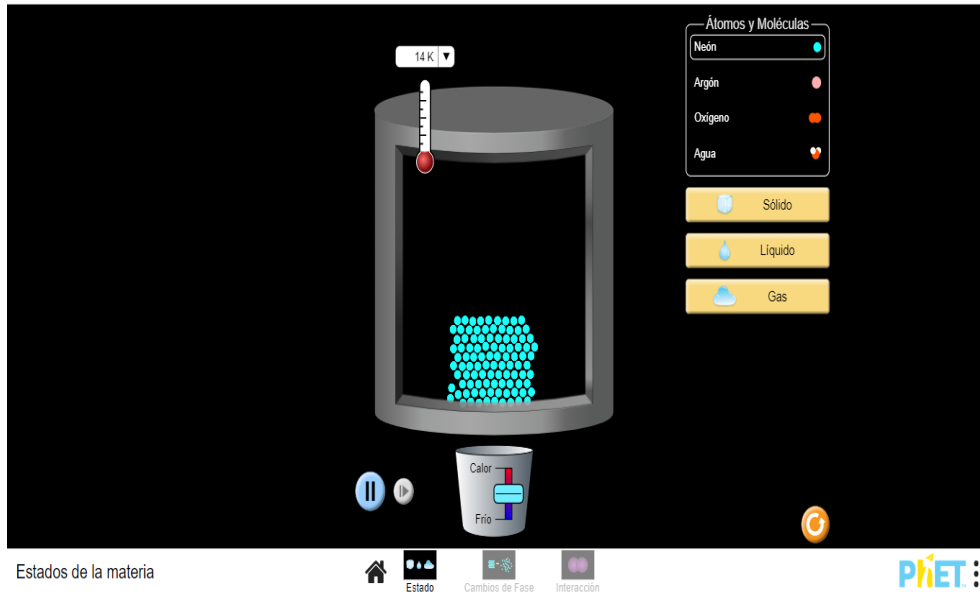
Fuente: Elaboración propia

Anexo 2.

Simuladores

Simulador 1

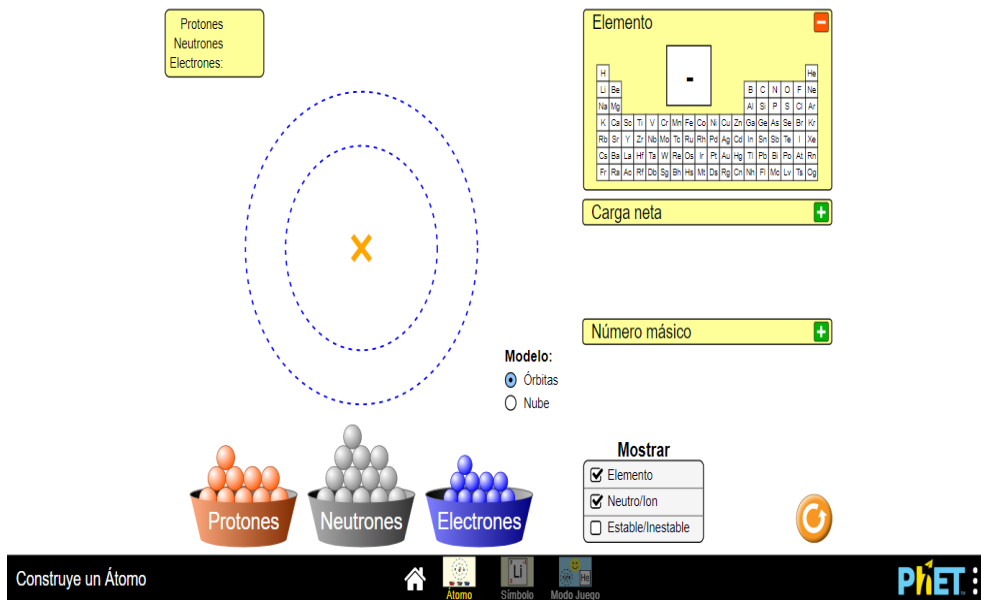
Estados de la materia



Fuente: Imagen capturada del simulador virtual Phet Interactive Simulation, apartado “Estado”.

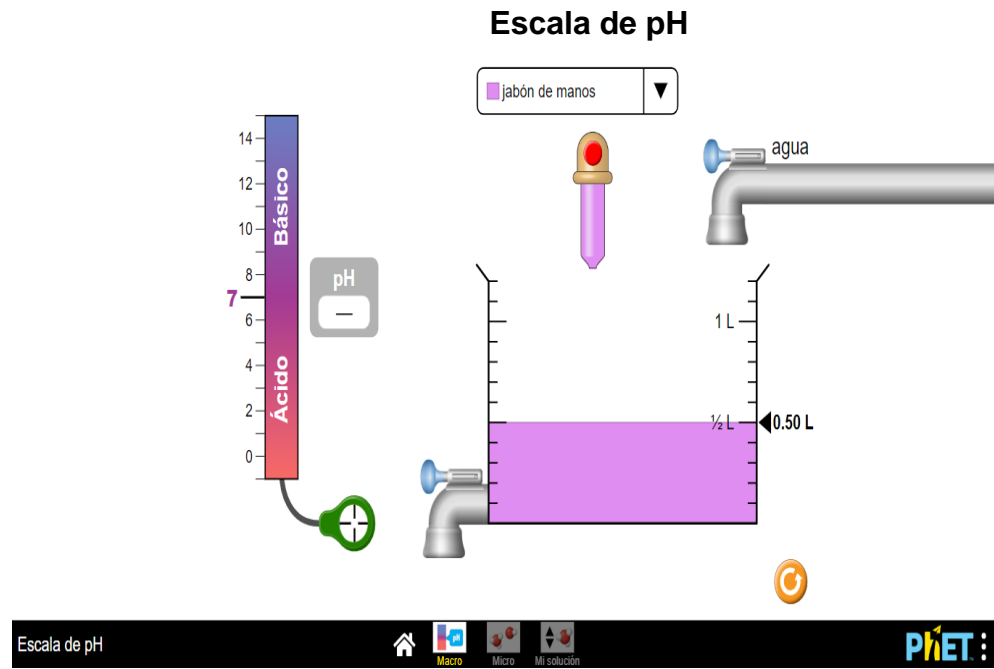
Simulador 2

Los átomos y las propiedades de los materiales



Fuente: Imagen capturada del simulador virtual PhET Interactive Simulation, apartado “Átomo”.

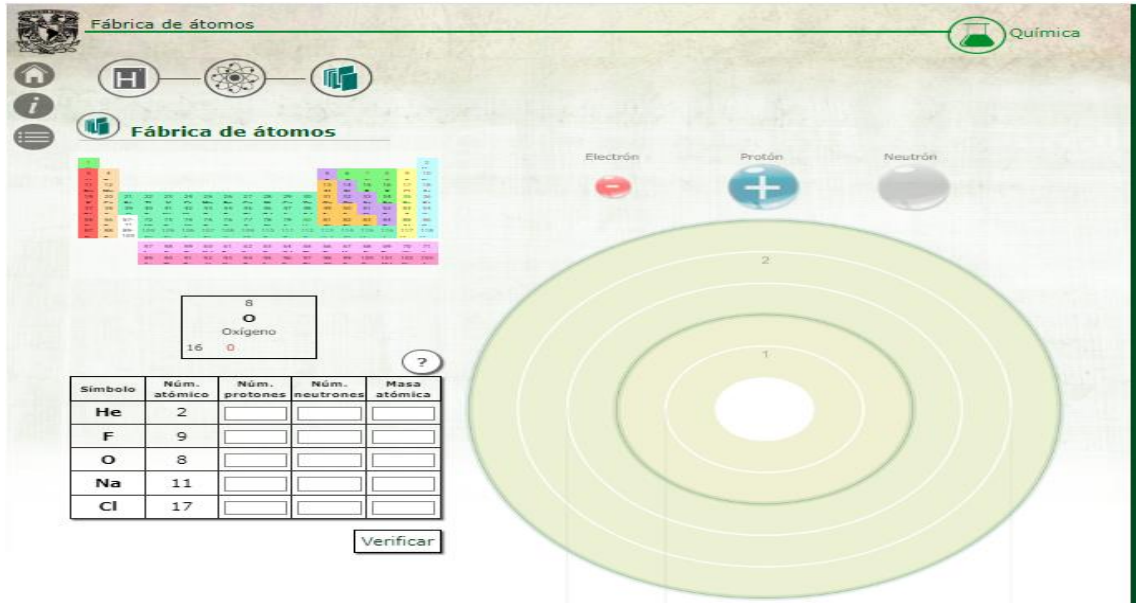
Simulador 3



Fuente: Imagen capturada del simulador virtual PhET Interactive Simulations, Escala de pH, apartado “Macro”.

Simulador 4

Segunda revolución de la química



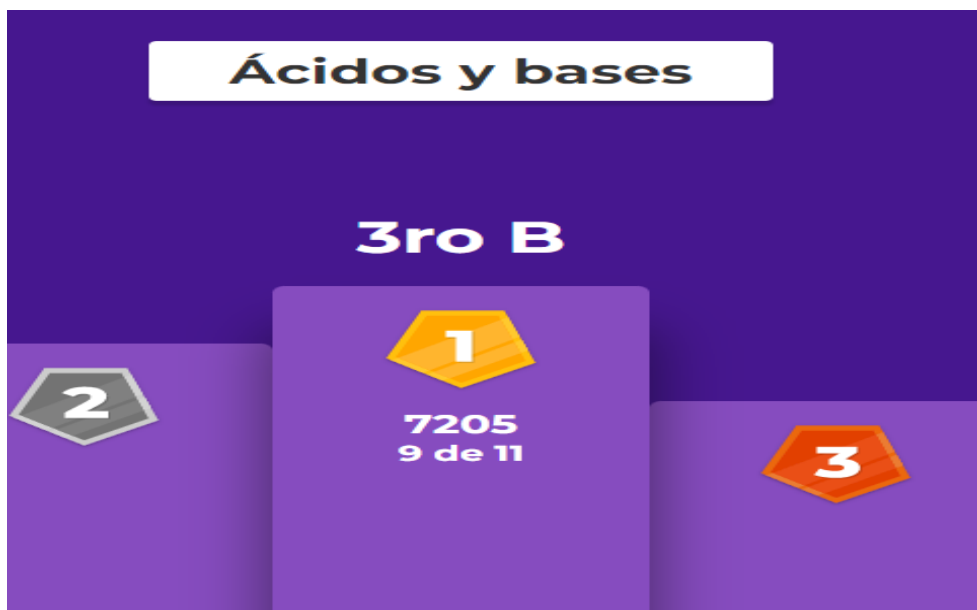
Fuente: Imagen recuperada de objetos UNAM. Fábrica de átomos. UNAM.

Anexo 3.

Kahoot!

Kahoot! 1

Ácidos y bases



Fuente: Imagen capturada de Kahoot, “Ácidos y bases”. Elaboración propia.

Kahoot 2

Los átomos y las propiedades de los materiales.

Kahoot! Inicio Descubre Biblioteca Informes Marketplace Actualizar Crear

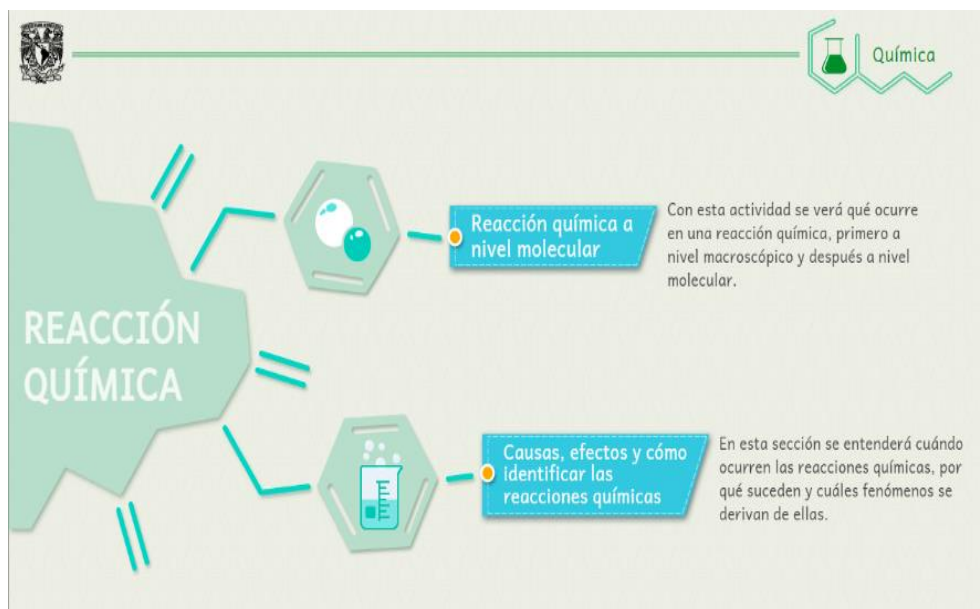
Pregunta	Tipo	Correcto/incorrecto
1 ¿Qué es un átomo?	Quiz	50%
2 Un modelo es la representación en pequeño de alguna cosa u objeto.	Verdadero o falso	58%
3 Están formadas por átomos y estos átomos se unen con otros por lo que da origen a:	Quiz	25%
4 El átomo se compone de tres tipos de subpartículas:	Quiz	50%
5 ¿Qué es un modelo atómico?	Quiz	50%
6 Los modelos atómicos no cambiaron con el tiempo.	Verdadero o falso	42%
7 El primer modelo atómico fue una esfera sin divisiones.	Verdadero o falso	75%
8 El electrón tiene carga negativa.	Verdadero o falso	67%
9 El neutrón tiene carga positiva.	Verdadero o falso	8%

Fuente: Imagen capturada de Kahoot, “Modelos atómicos”. Elaboración propia.

Anexo 4.

Laboratorio

Laboratorio virtual. La energía y las reacciones químicas



Fuente: Imagen capturada de objetos, "Reacción química", UNAM.

Anexo 5.

Juegos

Juego 1

Enlaces químicos (iónico, covalente y metálico)

Enlaces químicos (18)
Breve test
> Creado por Jhon

00/05 Haz click solo sobre la respuesta correcta. 02:57

Un tipo de enlace químico es:

Iónico Compuesto Electrónico

Jugado 8.822 veces. ¡ME RINDO! ¿Has encontrado algún fallo? Denunciar

Fuente: Imagen recuperada de Cerebriti. Enlaces químicos (18). Cerebriti,

"2022. Año del Quincentenario de Toluca, Capital del Estado de México"

ESCUELA NORMAL DE TLALNEPANTLA

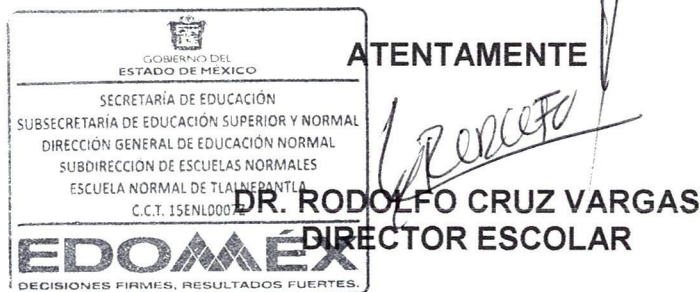
Asunto: Autorización del Trabajo de Titulación.

Tlalnepantla de Baz, México a 1 de julio de 2022.

C. GONZALEZ SOLIS CECILIA
P R E S E N T E.

La Dirección de esta Casa de Estudios, le comunica que la **Comisión de Titulación** del ciclo escolar 2021 – 2022 y docentes que fungirán como sínodos, tienen a bien autorizar el **Trabajo de Titulación** en la modalidad de: **INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES**, que presenta usted con el tema: **Las TAC como herramienta para favorecer el aprendizaje de la Química**; por lo que puede proceder a los trámites correspondientes para sustentar su **EXAMEN PROFESIONAL**, cumpliendo con los requisitos establecidos.

Lo que se comunica para su conocimiento y fines consiguientes.



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL
SUBDIRECCIÓN DE ESCUELAS NORMALES
ESCUELA NORMAL DE TLALNEPANTLA
RCV/NLGA/VIJ